

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики и технологий

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Межвузовский сборник научных работ

Екатеринбург 2018

УДК 004
ББК Ч402.684.3
А43

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
в качестве *научного* издания (Решение № 46 от 14.05.2018)

Научные редакторы

кандидат педагогических наук, доцент **Л.В. Сардак**
Уральский государственный педагогический университет

Рецензенты

доктор педагогических наук, профессор **Б.Е. Стариченко**,
кандидат педагогических наук, доцент **И.Н. Семенова**
Уральский государственный педагогический университет

А43 Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и
информационных технологий [Электронный ресурс] : межвузовский сборник
научных работ / Урал. гос. пед. ун-т ; науч. ред. Л. В. Сардак. – Электрон.
дан. – Екатеринбург : [б. и.], 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-5-7186-1026-0

Сборник содержит материалы исследовательских и внедренческих работ, проведенных преподавателями, сотрудниками, аспирантами, магистрантами и студентами российских университетов в области методики преподавания математики, информатики, а также теории и практики применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе вузов и школ.

Материалы адресованы преподавателям, аспирантам и студентам педагогических вузов, а также учителям школ.

УДК 004
ББК Ч402.684.3

ISBN 978-5-7186-1026-0

© ФГБОУ ВО «УрГПУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБУЧЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ)..... 6

<i>АРЕБУЗОВ С.С., СТРЕЛКОВА А.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРИМ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА	6
<i>БОГДАНОВИЧ А.А., СТАРИЧЕНКО Б.Е.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ GOOGLE В МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ.....	14
<i>БОРЩЕНКОВА А.В., САРДАК Л.В., СОФРОНОВ А.А.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПЕДАГОГА И РОДИТЕЛЕЙ (ЗАКОННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ) СРЕДСТВАМИ СОВРЕМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ	23
<i>БОРЩЕНКОВА А.В., САРДАК Л.В.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПЕДАГОГА И РОДИТЕЛЕЙ (ЗАКОННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ) СРЕДСТВАМИ МЕССЕНДЖЕРА WHATSAPP И СЕРВИСОВ GOOGLE	33
<i>ГРУШЕВСКАЯ В.Ю., ЧУХЛАНЦЕВА А.К.</i> ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСОВ ИНТЕРНЕТ В ПРЕПОДАВАНИИ ИСТОРИИ ИСКУССТВ	46
<i>ДРАНЕВСКАЯ И.С., МАМОНТОВА М.Ю.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	52
<i>ДРАНЕВСКАЯ И.С., СТАРИЧЕНКО Б.Е.</i> ОЦЕНКА ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ON-LINE КУРСОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА.....	58
<i>КОРШУНОВА Г.Н., СЛЕПУХИН А.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ НЕФОРМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	64
<i>КОСОВА Е.Г., СТАРИЧЕНКО Б.Е.</i> МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	74
<i>НАГОРНИЧНЫХ Е.В., КУДРЯВЦЕВ А.В.</i> БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРАКТА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.....	80
<i>ПРИБЫТКОВА Н.В., СТРАХОВА К.И.</i> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СУБЪЕКТОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ОНЛАЙН ОБУЧЕНИИ	84
<i>САРДАК Л.В., ФОФАНОВА Е.В.</i> ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МЕДИА-ДИЗАЙН ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ.....	90
<i>ЩЕРБИНА И.А., СЛЕПУХИН А.В.</i> ДИДАКТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ СПО	99

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ И ДИСЦИПЛИН «COMPUTER SCIENCE» 106

<i>АВВАКУМОВА И.А., КАМАЕВА Е.В., СЕМЕНОВА И.Н.</i> К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ УРОВНЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	106
<i>УДК 372.851</i>	111
<i>АВВАКУМОВА И.А., СЕМЕНОВА И.Н., СОЛОВЬЕВА Ю.А.</i> К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ У ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	111

УДК 372.851.....	115
АВБАКУМОВА И.А., САМАРКИНА Т.А., СЕМЕНОВА И.Н., УЛЬЧЕНКО Е.С. К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	115
АВБАКУМОВА И.А., СЕМЕНОВА И.Н., СЕЛЯННИКОВА О.А. РОЛЬ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЭТАПА В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	120
АКСЕНОВА О.В., БОДРЯКОВ В.Ю., БЫКОВ А.А., ТОПОРОВА Н.В. ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ЗАДАЧА О ПРОВИСАНИИ ЦЕПНОЙ ЛИНИИ	123
АЛЕКСЕЕВСКИЙ П.И., РАЗУМОВА А.И. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ИНТЕРАКТИВНОГО УЧЕБНИКА ПО ТЕМЕ «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»	131
АЛИКИНА Ю.Д., БОДРЯКОВ В.Ю. ВКЛЮЧЕНИЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ФРАГМЕНТОВ В ЗАНЯТИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	135
АНАНЬИНА Т.А., СЕМЕНОВА И.Н., ТУСНОЛОБОВА А.А. К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ ПРИ ЗАКРЕПЛЯЮЩЕМ ПОВТОРЕНИИ КУРСА «МАТЕМАТИКА» В 10-11-х КЛАССАХ.....	146
АНДРЕЕВА С.Д., СТАРИЧЕНКО Б.Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРИНКАСТИНГА В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ ЛИЦАМ С ОВЗ ПО СЛУХУ	151
БЕЛОНОГОВА А.А., СЕМЕНОВА И.Л., СЕМЕНОВА И.Н. ПРИМЕР ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ	157
БЛИНОВА Т.Л., ГАЯНОВ Т.И. ПРЕИМУЩЕСТВО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМ КООРДИНАТНЫМ МЕТОДОМ НАД АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКИМ	162
БЛИНОВА Т.Л., КАЗАНЦЕВА Е.С., СЕМЕНОВА И.Н. ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА»	169
БЛИНОВА Т.Л., СЕМЕНОВА И.Н., СМИРНОВА А.А. К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА ПРОЕКТОВ	174
БОДРЯКОВ В.Ю., УДАРЦЕВА Д.А. «КОНСТРУИРОВАНИЕ» И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ОБЩЕЙ ШКОЛЫ	179
БОРМОТОВА А.Г., МАМАЛЫГА Р.Ф. ИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ УРОКА МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС»	188
ГАЗЕЙКИН Е.В., ГАЗЕЙКИНА А.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ.....	196
ГАЗЕЙКИНА А.И., ТАРАЗАНОВА К.Н. ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ.....	201
ГАЛИМУЛИНА В.В., САИЧКИНА Е.А., СЕМЕНОВА И.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ	209

<i>Герасимов А.А., Шимов И.В.</i> ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕВИЗУАЛЬНЫХ СРЕД	214
<i>Грунина В.И., Максимова М.О., Семенова И.Н.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТРУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ.....	218
<i>Димитрова М.Д., Шимов И.В.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ КУРСА РОБОТОТЕХНИКИ	224
<i>Ершова С.Г., Косырихина С.А.</i> ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ РАБОТЕ С ТЕКСТОВЫМ ПРОЦЕССОРОМ В ПАКЕТЕ LIBREOFFICE	231
<i>Злыдённая М.А., Лозинская А.М.</i> РАЗРАБОТКА СКРИНКАСТОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ ...	236
<i>Иванов А.А., Колташёва Д.Д., Сардак Л.В.</i> ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ РАБОТЕ С АРАСНЕ MAVEN ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA	243
<i>Лаврова Е.Б., Лягаева Т.Ю., Копытова Л.А., Привалова Т.В., Семенова И.Н.</i> ПРИМЕРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В 5-6-Х КЛАССАХ	248
<i>Лозинская А.М., Яхабипова И.М.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ON-LINE СЕРВИСОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЮ	252
<i>Новиков М.Ю.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ.....	260
<i>Омарова Г.Р., Шимов И.В.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ	270
<i>Пономарев М.В., Рожина И.В.</i> ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH.....	276
<i>Сардак Л.В., Седых Е.А., Филатова Н.Е.</i> РАЗРАБОТКА КВЕСТ-ИГРЫ СТУДЕНТАМИ В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ УЧЕБНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ.....	282
<i>Семенова И.Н., Чернышова В.Э., Эрентраут Е.Н.</i> СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ ШАГОВ АЛГОРИТМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6-х КЛАССОВ УМЕНИЙ КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	289
<i>Фатьянова А.Н., Стариченко Б.Е.</i> РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СКРИНКАСТИНГА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ	293
<i>Черноуцан Е.А.</i> ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПРОЕКТ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ЛИТЕРАТУРЕ В РАМКАХ ФГОС	304
РАЗДЕЛ 3. СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	308

Раздел 1. Информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности (обучение, управление учебным процессом)

УДК 378.147:378.016:005

Арбузов С.С., Стрелкова А.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРИМ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА¹

Аннотация

В статье рассматриваются и анализируются возможности использования современных информационно-коммуникационных технологий при обучении будущих специалистов в области менеджмента. Коммуникационный процесс описывается как один из важнейших компонентов управленческой деятельности, а также приводятся виды коммуникационного взаимодействия. Рассматривается и описывается технология стрим-вещания в образовательном процессе. Формулируются основные принципы использования онлайн-трансляций в образовательном процессе. Описываются особенности использования стрим-технологии при непрерывном обучении студентов. Приводится и описывается модель использования технологии стрим-вещаний в управленческой деятельности организации.

Ключевые слова: управленческая деятельность, стрим-технологии, прямая трансляция, образовательный процесс.

Arbuzov S.S., Strelkova A.A.

USE STREAM TECHNOLOGY WITH CONTINUOUS TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD OF MANAGEMENT

Abstract

The article considers and analyzes the possibilities of using modern information and communication technologies in training future specialists in the field of management. The communication process is described as one of the most important components of management, as well as the types of communication interaction. The technology of stream broadcasting in the educational process is considered and described. The basic principles of using online broadcasts in the educational process are formulated. Features of the use of stream-technology in the continuous education of students are described. The model of using stream broadcasting technology in the management of the organization is presented and described. The basic principles of using online broadcasts in the educational process are formulated.

Keywords: management activities, stream technology, video stream, educational process.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Информационные технологии стремительно развиваются и активно входят во все сферы общества, в том числе в сферу образования. В соответствии с концепцией модернизации российского образования, формирование

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-313-00125.

информационной компетентности у участников образовательного процесса является одним из ключевых показателей качества образования. Одной из основных целей образования является компетентность будущих специалистов в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Возможность ее формирования и дальнейшего развития напрямую связана с активной деятельностью обучающихся в информационной компьютерной среде. Таким образом, подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих навыками работы с программно-аппаратными продуктами и успешно эксплуатирующих современные информационные системы, становится приоритетным направлением в сфере высшего образования.

В частности, владение навыками использования информационно-коммуникационных технологий необходимо будущим специалистам в области менеджмента, поскольку ИКТ используются практически во всех крупных организациях, а сфера управления является одной из наиболее перспективных сфер, в которых потенциальный эффект ИКТ может проявиться наиболее масштабно. Деятельность любой организации непосредственно зависит от того, в какой степени руководитель и его заместители владеют информацией, как быстро они могут ее обработать и своевременно довести необходимые сведения до сотрудников. Использование информационно-коммуникационных технологий в области управления позволяет не только повысить качество и ускорить процесс управленческой деятельности, но и, в целом, повысить ее эффективность. Деятельность руководителя организации требует от него в первую очередь решения поставленных временем задач, а также постоянного анализа текущего состояния дел. Следовательно, вся управленческая деятельность связана с информацией и тем, насколько своевременно данная информация будет предоставлена.

Информация, которая находится в руках менеджера, является одним из важнейших инструментов управления. Посредством передачи информации и получения обратных сигналов, менеджер может организовывать, руководить и мотивировать подчиненных. Достижение максимальной степени восприятия информации, передаваемой целевой аудитории, определяет эффективность деятельности организации. В связи с этим, в настоящее время активно ведется изучение различных аспектов, позволяющих повысить общую степень результативности коммуникационных процессов.

С вышесказанным, представляется актуальной проблема: Каким образом осуществлять подготовку будущих специалистов в области менеджмента при непрерывном обучении с использованием современных информационно-коммуникационных технологий?

ВИДЫ КОММУНИКАЦИЙ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Процесс коммуникации представляет собой передачу информации от одного субъекта другому. В качестве субъектов коммуникации могут выступать: отдельные личности, социальные группы и организации в целом. В первом случае коммуникация носит межличностный характер и осуществляется посредством передачи фактов, идей, мнений, чувств и ощущений от одного

лица другому при помощи вербальных (устная и письменная речь) и невербальных (мимика, жесты, интонация и др.) средств общения с целью получения ответной желаемой реакции [1].

Управленческая деятельность напрямую связана с необходимостью постоянного обмена информацией между участниками коммуникационного процесса – сотрудниками организации. Во-первых, коммуникативная функция управления в общении сотрудников между собой, т.е. в межличностной коммуникации. Во-вторых, межличностная коммуникация позволяет обсудить и решить вопросы, которые можно охарактеризовать неопределенностью и двусмысленностью. Поскольку управление организацией не может происходить в изолированной среде, менеджеру в процессе своей деятельности необходимо поддерживать непрерывное и постоянное взаимодействие с персоналом организации, для осуществления поставленных целей и задач.

В управленческой деятельности организации принято выделять формальные (межуровневые) и неформальные коммуникации [8; 12]. Межуровневые коммуникации представляют собой перемещение информации между различными уровнями внутри организации и могут осуществляться как по нисходящей – с низших уровней на высшие, так и по восходящей, то есть наоборот.

Формальные (межуровневые) коммуникации в свою очередь включают:

1. Коммуникации между отделами – обмен информацией осуществляется в рамках горизонтальных коммуникаций, между множеством различных подразделений (отделов) организации.

2. Коммуникации типа руководитель-подчиненный – осуществляется посредством обмена информацией между руководителем и подчиненным. Приведем некоторые факторы, с которыми связаны многочисленные разновидности обмена информацией между руководителем и подчиненными:

- постановка и прояснение задач, а также ожидаемых результатов деятельности;
- обсуждение проблем, связанных с эффективностью работы;
- сбор информации и получении сведений о текущем состоянии работы;
- оперативное оповещение о грядущих изменениях и др.

3. Коммуникации между руководителем и рабочей группой – обмен информацией, осуществляется между руководителем и каждым членом рабочей группы.

Неформальные коммуникации – это отдельный вид коммуникаций, в котором информация между участниками передается по неформальному каналу и служит для распространения определенного вида информации или сведений (как правило, «слухов»). Данный канал также называют «каналом распространения слухов». В настоящем исследовании мы будем учитывать только формальные (межуровневые) коммуникации, поскольку в неформальных по каналам нередко передается искаженная информация.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРИМ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ

Использование стандартных, традиционных методов передачи информации устарело и требует поиска новых решений, для осуществления быстрого и эффективного обмена актуальной информацией между сотрудниками организации. Технология стрим-вещаний, которую мы будем подробно рассматривать в данной работе, призвана решить все вышеперечисленные проблемы.

Технологии стрим-вещаний, активно набирающее популярность в последнее время, могут выступать в качестве основного инструмента педагогического взаимодействия между преподавателем и будущим специалистом в области управления [5; 10]. Внедрение данной технологии призвано повысить эффективность проведения дисциплины, освободить преподавателя от однообразной и рутинной работы, повысить привлекательность подачи учебного материала, осуществить дифференциацию основных видов знаний, а также разнообразить формы обратной связи и учебный процесс в целом. Стрим (англ. stream, букв. поток) – последовательность видео или аудио, которую пользователь получает при помощи метода потоковой передачи данных [6; 7]. Пользователи сети Интернет зачастую используют этот термин для обозначения функции проведения прямой трансляции происходящего на экране персонального компьютера или в реальной жизни. В настоящее время данная функция доступна на множестве развлекательных площадок и продолжает активно внедряться в социальные сети. Мобильный телефон с поддержкой съемки видео, приложение для видеостримминга, высокоскоростной Интернет – это минимально необходимый набор инструментов для осуществления самой простой прямой трансляции. Для организации и проведения более сложных трансляций необходимо наличие специализированного профессионального оборудования: персонального компьютера, хорошей web-камеры, микрофона и специального программного обеспечения, а именно видеокодера.

На сегодняшний день одними из самых популярных платформ для онлайн-трансляций являются следующие сервисы: YouTube, Livestream и Twitch, а также специальные приложения, созданные на базе социальных сетей – Periscope от Twitter, Live от Facebook, VK Live от ВКонтакте и Instagram [4]. Следует отметить, что все пользователи, зарегистрированные на вышеперечисленных платформах и подписанные на трансляции конкретного пользователя, получают оповещения о начале трансляции. Данная функция осуществляется встроенной системой мгновенной и автоматической рассылки оповещений, для того, чтобы подписчики не пропустили начало трансляции пользователя или сообщества, на которые они подписаны, а также смогли поучаствовать в массовом чате.

В рамках настоящего исследования обратимся к понятию технология стрим-обучения, которое вводит в своей работе С. С. Арбузов [3]. Итак, под технологией стрим-обучения будем понимать совокупность методов и форм обучения, с использованием широковещательного и потокового видео в сети Интернет, которое обеспечивает достижение конкретных результатов и направлено на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

В преподавательской деятельности (в частности, при непрерывном обучении) использование технологии стрим-обучения может быть представлено на примере применения скринкастов – непродолжительных (от 5 до 10 минут) учебных видеороликов, определенной тематики, которые связаны с конкретной учебной дисциплиной, и создаются при помощи захвата рабочего стола своего компьютера с параллельной записью звуковых комментариев [9]. Данный метод представления материала учебной дисциплины помогает повысить вовлеченность студентов в образовательный процесс, привнести в него что-то новое и в целом его разнообразить [11], более того учебные скринкасты могут быть полезны и после окончания обучения. Также стоит добавить, что одно из преимуществ метода использования скринкастов в обучении – повышение гибкости при планировании учебного процесса и существенное расширение границ учебной среды, за счет освоения обучающимися материала учебной дисциплины (как в рамках аудиторной работы, так и в свободное от учебы время).

Технология стрим-обучения позволяет преподавателю проводить обсуждения, предусматривающие участие студентов, непосредственно в прямом эфире. Обсуждению может подлежать как организация учебного процесса в целом, так и консультация по вопросам освоения студентами теоретического материала или выполнения практических заданий. Помимо этого, преподаватель может выдавать студентам задания следующего типа:

- записать небольшое видео (подкаст), в котором студенту необходимо продемонстрировать сформированность компетенций, полученных в процессе учебной деятельности;
- выступить с докладом на заданную тему в прямом эфире перед преподавателем и другими студентами;
- задать интересующие вопросы по теме лекционного материала в форме видео или аудио сообщения и отправить его преподавателю и студентам для дальнейшего совместного обсуждения.

Использование в образовательном процессе технологий стрим-обучения базируется на следующих принципах:

1. Информатизация обучения – внедрение и применение в процессе учебной деятельности средств ИКТ с использованием персональных цифровых устройств.
2. Компетентностный подход – обучение, ориентированное на форсированность компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
3. Индивидуализация обучения – индивидуальный подход в освоении объема и содержания учебной дисциплины для более углубленного и всестороннего изучения.
4. Гибкость обучения – разнообразие форм и видов представления учебного материала и изменение направленности процесса обучения, в соответствии с интересами студентов.
5. Непрерывность обучения – наличие доступа к учебным материалам после окончания обучения в вузе и применение полученных навыков в дальнейшей профессиональной деятельности.

6. Развитие коммуникативных навыков – использование в учебном процессе различных видов коммуникаций, развитие навыков партнёрства, уважения и взаимопомощи.

На наш взгляд в качестве технологической основы для организации и управления образовательным процессом с применением технологии стрим-обучения наиболее оптимальным представляется использование следующих облачных Google-сервисов [2]:

- Classroom – предоставляет преподавателю возможности для создания, организации и использования учебных онлайн-курсов посредством создания тем, прикрепления и загрузки файлов и ссылок, ведения автоматически генерируемого журнала успеваемости;

- Google Диск – предназначен для хранения файлов любого формата в личной виртуальной среде, следует отметить, что при редактировании содержания учебных онлайн-курсов, все файлы в автоматическом режиме дублируются на Google Диск;

- Google Документы – к данному сервису относятся текстовые документы, таблицы, формы и презентации, которые создаются, редактируются и хранятся на Google Диске и могут быть использованы студентами при выполнении заданий;

- Hangouts – используется для обмена короткими мгновенными сообщениями, создания групповых чатов и видеовстреч;

- YouTube – один из крупнейших видеохостингов в мире, который обладает широким кругом возможностей среди которых можно выделить следующие: создание собственных видеоканалов с возможностью загрузки, обработки, публикации и дальнейшего хранения видео; проведение прямых онлайн-трансляций, с возможностью последующего сохранения и обработки видео непосредственно на канале или на персональном компьютере (с помощью Hangouts или использовать более профессиональный софт – видеокодер Open Broadcaster Software (OBS) – открытое программное обеспечение, которое позволяет записывать видео и поддерживает возможность потоковой передачи).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРИМ-ВЕЩАНИЙ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Технологию стрим-вещаний можно успешно применять в управленческой деятельности любой организации. Пример осуществления межуровневых коммуникаций посредством онлайн-трансляции представлен на модели (рис. 1). В данном случае, в качестве платформы используется видеохостинг YouTube. Руководитель организации ставит задачу и подробно описывает желаемый результат посредством онлайн-встречи с работниками организации, относящимися к первому уровню управления. Далее по цепочке первый уровень управления собирает всю необходимую информацию и разбивает большую задачу на более мелкие подзадачи и передает их следующему уровню управления, затем второй уровень управления передает эти подзадачи в виде поручений на третий уровень управления, т. е. исполнителям и т. д. Следует отметить, что во время проведения онлайн-трансляций слушатели могут задавать интересующие

их вопросы и устраивать обсуждения прямо во время трансляции с помощью мгновенных сообщений. У каждого отдела в организации для удобства создается свое закрытое сообщество, в котором они также посредством стрим-вещаний могут связываться друг с другом по поводу решения различных вопросов или с руководителем, который в свою очередь, может оперативно сообщать о грядущих изменениях своим подчиненным. Причем связь может осуществляться как с помощью стационарного компьютера с веб-камерой или ноутбука, так и с помощью мобильного телефона.

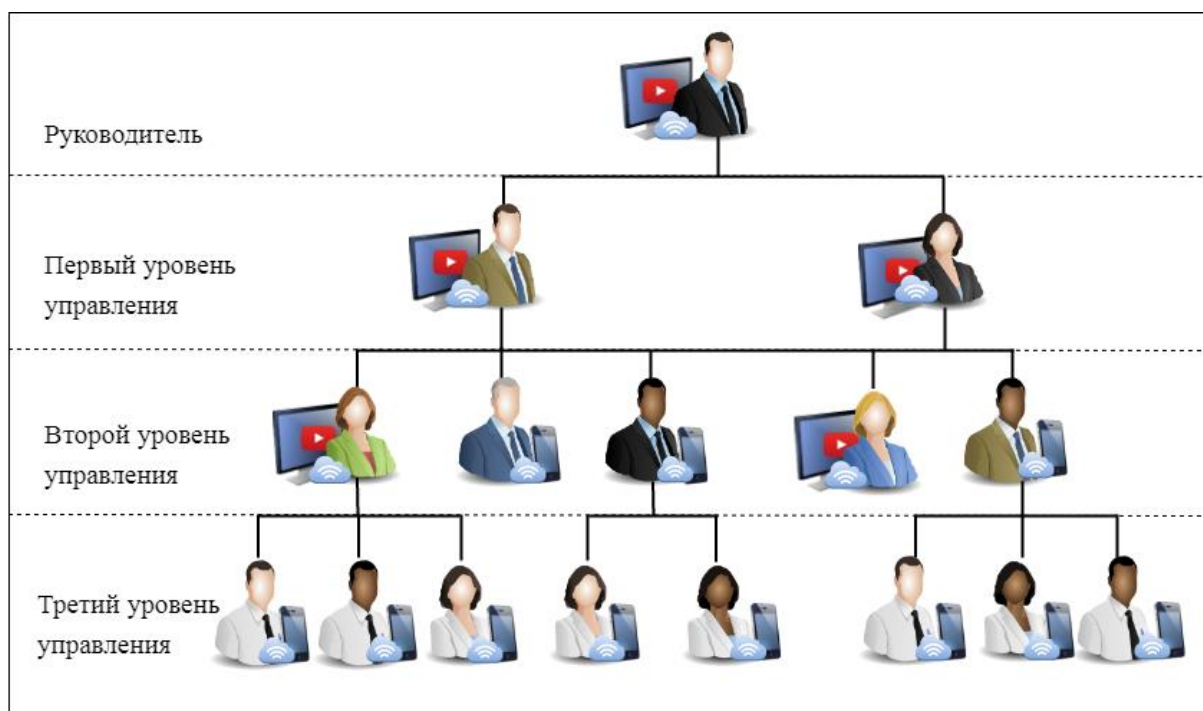


Рис. 1. Модель использования технологии стрим-вещаний в управленческой деятельности

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование стрим-технологий при непрерывном обучении будущих специалистов в области менеджмента и управления открывает новые возможности:

- возможность организации дистанционного обучения с применением современных информационно-коммуникационных технологий;
- использование в учебном процессе заданий, связанных с организацией и проведением стрим-вещаний ориентированных на моделирование будущей профессиональной деятельности – это, безусловно, будет влиять на повышение уровня сформированности профессиональных компетенций в области менеджмента и управления;
- мотивация студентов к самообучению во время и после профессиональной подготовки – это будет осуществляться, благодаря просмотру «старых» и «новых» записей учебных стрим-вещаний (подкастов, скринкастов);
- обеспечение ритмичности обучения, вовлеченности студентов в течение всего периода изучения дисциплины;
- освобождение аудиторной нагрузки;

- расширение практики независимого контроля знаний обучающихся.

В будущем, в рамках учебной практики планируется апробация применения технологии стрим-обучения на базе студентов кафедры «Экономики и менеджмента» Уральского государственного педагогического университета, результаты будут опубликованы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антонникова Д. А. О роли коммуникативной функции в управлении // Молодой ученый. 2017. №13.2. С. 1-2.
2. Арбузов С. С. Использование стрим-технологий при дистанционном обучении IT-дисциплинам // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 6-12.
3. Арбузов С. С. Концептуальные подходы к применению технологии стрим-обучения в вузе // Информатизация образования: теория и практика: сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 85-88.
4. Видеостриминг как феномен: может ли на этом заработать бизнес? // Rusbase. URL: <https://rb.ru/opinion/videostriming-money/> (дата обращения: 29.03.2018).
5. Деева Е. М. Применение современных интерактивных методов обучения в вузе: практикум. Ульяновск: УлГТУ, 2015. 116 с. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/5.pdf> (дата обращения: 29.03.2018).
6. Зарицкий Д. Как я повысил продуктивность с помощью стриминга. URL: <https://habrahabr.ru/post/307536/> (дата обращения: 29.03.2018).
7. Ишемгулов М. Н. Правовой аспект в использовании «стрим-технологий» для документирования информации // Молодой ученый. 2016. № 17. С. 195-198.
8. Капустин С. Н. Коммуникативная функция в управлении // Российское предпринимательство. 2002. № 4. С. 97-102.
9. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Применение скринкастинга при обучении IT-дисциплинам // Информатика и образование. 2017. № 2 (281). С. 19-22.
10. Усков А. В., Усков В. Л., Иванников А. Д. Стриминг технологии в электронном обучении // Образовательные технологии и общество. 2008. № 1 (11). С. 449-462.
11. Шарабайко О. Г. Стриминг технологии как средство для создания интерактивных электронных образовательных ресурсов // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2015. № 42. С. 56-58.
12. Якупов П. В. Коммуникация: определение понятия, виды коммуникации и ее барьеры // Вестник университета. 2016. № 10. С. 61-66.

Богданович А.А., Стариченко Б.Е.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ GOOGLE В МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Аннотация

В статье обосновывается целесообразность и актуальность знакомства преподавателей с инструментарием Google с целью его использования при осуществлении методической деятельности. Приводится краткая характеристика основных пользовательских инструментов Google. На основе анализа информационных источников выделяются групповые и индивидуальные формы методической работы преподавателя и указывается, какие инструменты Google могут быть использованы при их реализации. Выделяется совместная деятельность как в сообществе преподавателей, так между преподавателем и учащимися как весьма значимая для современных образовательных задач. Делается вывод о необходимости целенаправленной подготовки преподавателей в вопросах применения Google-инструментария в методической работе.

Ключевые слова: методическая деятельность, преподаватели, Google Drive, совместная учебная деятельность, подготовка педагогов.

Bogdanovich A.A., Starichenko B.E.

USING OF GOOGLE TOOLS IN THE METHODICAL WORK OF THE TEACHER

Abstract

The article proves the expediency and relevance of acquaintance of teachers with the Google toolkit for the purpose of its use in the implementation of methodological activities. A brief description of the main user Google tools is given. Based on the analysis of information sources, group and individual forms of methodical work of the teacher are highlighted and it is indicated which tools Google can be used in their implementation. Joint activities are distinguished both in the community of teachers, and between the teacher and students as very significant for modern educational tasks. The conclusion is made about the need for targeted training of teachers in the application of Google-tools in the methodological work.

Keywords: methodical activity, teachers, Google Drive, joint learning activity, teacher training.

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время организация учебно-воспитательного процесса невозможна без использования современных технологий обучения. Наиболее актуальной задачей обучения и воспитания можно назвать развитие у обучающихся компетентностей, которые раскрываются через формирование умений и качеств человека XXI века: личной ответственности, терпимости к другим точкам зрения, коммуникативные умения, способности к саморазвитию, развитие мышления, умение находить, анализировать, управлять, интегрировать, оценивать и создавать информацию в разных формах и различными способами. Перечисленные качества, безусловно, должны формироваться и развиваться не только в рамках курса информатики – они являются метапредметными, что находит свое отражение в перечне требований к результатам обучения, изложенных в Федеральных образовательных стандартах для

всех уровней школьного образования [7-9]. С технологической точки зрения реализация данных требований, в свою очередь, предполагает необходимость и доступность для обучающихся и учителей следующих технологий:

- создания электронных документов различного формата – текстовых, графических, видео- и пр.;
- хранения результатов индивидуального и коллективного творчества с возможностью дистанционного доступа к ним всех заинтересованных лиц;
- использования ресурсов сети Интернет в различных аспектах учебно-воспитательной работы;
- организации коллективной (совместной) учебной деятельности учащихся, а также учащихся и преподавателя.

Полностью решить перечисленные задачи на основе программного обеспечения, устанавливаемого на локальные компьютеры, невозможно, что является одной из причин, сдерживающих использование средств ИКТ в преподавании школьных учебных дисциплин, помимо информатики. Однако все перечисленные задачи успешно решаются при обращении к облачным технологиям хранения и обработки информации.

В настоящее время пользователям предлагается целый ряд подобных информационных систем, как отечественных – Яндекс.Диск, Облако@mail.ru, так и зарубежных Microsoft OneDrive, Dropbox, Vox.net, OpenDrive и др. Однако, с нашей точки зрения, предпочтение должно быть отдано облаку Google Drive. Связано это с тем, что в данном облаке гармоничным образом объединены как возможность хранения информации, так и развитый инструментарий по ее обработке [3]. На основе Google Drive построена среда Google Suite for Education, специализированная для решения образовательных задач [5, 6]. Но даже и без нее грамотное использование возможностей Google Drive позволяет решить многие вопросы организации и сопровождения учебного процесса по любым учебным дисциплинам. Это, в свою очередь, обуславливает целесообразность знакомства учителей-предметников с инструментарием Google Drive и возможностями его использования в учебной работе.

ОБЗОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ GOOGLE DRIVE

Основными инструментами, позволяющими преподавателю создать свое пространство в сети и приступить к организации учебной деятельности, являются: Диск Google, Форма Google, Документы Google, Таблицы Google, Календарь Google, Презентации Google, Рисунки Google, Почта Gmail, Сайты Google.

Диск Google – виртуальное хранилище объемом 15 гигабайт. На данном виртуальном диске можно сохранять файлы, найденные в сети или зачислять файлы с компьютера, а также делиться ими с другими пользователями. Для разрешения доступа к файлам существуют специальные настройки приватности, с помощью которых можно изменять параметры доступа. На диске также создаются и сохраняются документы, но их функционала не всегда бывает достаточно для создания сложных медиа-продуктов, например, ментальных карт, интерактивных плакатов или виртуальных выставок. Для решения этой задачи есть возможность подключить к диску различные сетевые серви-

сы для создания веб-приложений и удобного доступа к ним в дальнейшем. С его помощью можно создавать и работать с документами, таблицами, презентациями, PDF-файлами и формами. В отличие от стандартного программного обеспечения работать с различными типами файлов на сервисе Google Диск можно онлайн в совместном доступе в режиме реального времени. Другими словами, редактирование и комментирование может происходить с одновременным участием преподавателя и учащихся. Кроме того, данный ресурс обеспечивает сохранность и доступность заданий, т.к. все вносимые изменения автоматически сохраняются в облаке Google сразу же после их внесения, чем обеспечивается защита информации от непредвиденных перебоев в работе программного и аппаратного обеспечения. Для получения доступа к приложениям Google Диска необходимо наличие учетной записи Google. При этом Google Диск обеспечивает хранение файлов любого формата, индивидуальный или групповой (совместный) доступ к ним с любого устройства, а также возможность синхронизации данных, хранящихся на нескольких устройствах.

Форма Google – инструмент, позволяющий проводить различные опросы, создавать анкеты, тесты. При открытии формы автоматически создается таблица Google, в которой накапливаются результаты заполнения формы респондентами. Сохранение формы происходит автоматически на Google Диске вместе с текущими изменениями. Готовая Google форма может быть распространена через социальные сети или электронную почту. Достоинства Google формы:

- возможность использования изображений и видеоматериалов;
- автоматическая обработка ответов с наглядным представлением в виде диаграмм;
- возможность применения собственного графического оформления анкеты;
- возможность размещения формы в социальных сетях и отправки по электронному адресу;
- возможность одновременной работы над созданием и редактированием формы нескольких авторов.

Документы Google – этот инструмент имеет ряд достоинств, которые можно использовать в обучении школьников, студентов:

1. *Совместный доступ* – возможность использования документа несколькими пользователями с выбором права прочтения, комментирования или редактирования. Также существует возможность размещения документа в социальных сетях и отправки его по электронной почте.

2. *Возможность вставки различных элементов* – в документы можно вставить таблицы, формулы, изображения, специальные символы, ссылки.

3. *Комментарии* – автор и пользователи могут оставлять свои комментарии, пожелания по сути документа с возможностью диалога посредством электронной почты.

4. *Дополнения* – расширение возможностей по созданию и использованию приложений, например, вставка графиков, голосовых сообщений и др.

5. *Удобное сохранение* – все документы автоматически сохраняются в облаке, что дает возможность получить к ним доступ в любом месте посредством любого устройства с выходом в интернет.

Документы Google позволяют создавать текстовые документы, таблицы, презентации, рисунки и многое другое [1]. По функционалу Документы Google уступают таким программным продуктам, как Microsoft Office и Open Office, но, несмотря на это, они поддерживают множество необходимых функций, не требуют установки на компьютер, так как открываются через браузер и идеально подходят для работы в сети. Все файлы создаются на Диске Google и сохраняются автоматически в процессе их редактирования. К созданным файлам можно применить различные параметры приватности: сделать их открытыми для всех пользователей, либо предоставить доступ отдельным лицам. Кроме того, созданные документы можно скопировать на свой компьютер и открывать с помощью программ Microsoft Office. Сервис Google Docs обладает всем необходимым функционалом по созданию и редактированию текстовых документов. Он позволяет значительно упростить работу с документами: можно работать в документах удаленно, не загружая их на компьютер. Функция избирательного доступа к документу, делает возможной работу с ним нескольких пользователей, что применимо в различных совместных проектах. Текстовые документы можно сохранить в следующих форматах: DOC, PDF и др. Работа с инструментами форматирования проста и понятна на уровне интуиции и не требует дополнительных пояснений.

Документы Google позволяют ученикам, студентам и преподавателям удаленно работать над общими документами и проектами, а преподавателям контролировать и управлять этой работой. Документы Google представляют собой онлайн-офис, который включает в себя полноценные инструменты для создания текстовых документов, электронных таблиц, наглядных пособий, PDF-файлов и презентаций, а также их совместного использования и публикации в интернете.

Таблицы Google позволяют легко создавать, совместно использовать и изменять таблицы в Интернете, анализировать и визуализировать данные, во многом схожи с Excel, но имеют некоторые плюсы, сходные с плюсами Документов Google. Основные возможности таблиц Google:

- импортировать и экспортировать файлы типов .xls, .csv, .txt; также можно экспортировать данные в PDF- или HTML-файл;
- форматировать ячейки и изменять формулы, вычисляя их результаты и представляя данные в нужном виде;
- общаться в режиме реального времени с другими пользователями, изменяющими вашу таблицу;
- вставлять таблицу или ее часть в свой блог или на веб-сайт. Этот сервис можно использовать для систематизации учебного материала с последующим построением диаграмм или графиков, для оформления результатов лабораторных работ, домашних исследований и экспериментов в разных видах деятельности.

Сервис Google Таблицы позволяет создавать сводные таблицы и диаграммы с целью анализа данных, например:

- Таблица-характеристика (понятие, свойства).
- Таблица-сравнение.
- Таблица результатов лабораторных работ.
- Таблица для заполнения пропусков (на закрепление формул, понятий и т. д.)
- Таблица с результатами совместной исследовательской или проектной работы.
- Таблица-тренажёр (для величин, обозначений, единиц измерений, законов, графических представлений процессов).
- Таблица-рейтинг.
- Таблица-самооценка.
- Таблица-отчет.
- Таблица достижений.

Преподавателю необходимо только подготовить исходную таблицу и предоставить учащимся право доступа к ней. Они могут работать персонально или в малых группах: искать информацию в сети Интернет и заполнять таблицу. Это возможно при создании аннотированного каталога образовательных веб-сайтов для урока.

Таким образом, таблицы Google – одна из основных и наиболее распространённых форм представления информации.

Календарь Google позволяет пользователям создавать события, управлять несколькими календарями и обмениваться календарями с командами и группами. Пользователи могут просматривать свой календарь на день, неделю или месяц. Учебный план-график для студентов может быть оформлен в виде календаря, где каждый день будет поставлено несколько событий – уроков или мероприятий. Педагог может создать такой календарь для себя или группы и настроить напоминание о том или ином мероприятии на свою электронную почту или по sms на мобильный телефон. Календарь помогает оптимизировать все важные задачи и мероприятия, не держать их в голове, боясь, случайно о чем-то забыть.

Презентации Google – этот инструмент можно рассматривать как альтернативу PowerPoint, хотя возможностей для редактирования здесь меньше. Презентации, создаваемые индивидуально или в совместном режиме, позволяют визуализировать информацию, сэкономить время на уроках при изучении некоторых тем, позволяют узнать что-то новое по предмету, учат работать в группе.

Рисунки Google позволяет создавать схемы, диаграммы и другие типы изображений.

Почта Gmail (www.gmail.com) также известна как Google Mail, представляет собой бесплатный сервис электронной почты с инновационными функциями, такими как «Просмотр цепочки», поисково-ориентированный

интерфейс и большое количество дискового пространства. Основные достоинства почты Google Mail:

- позволяет объединить несколько почтовых ящиков под одним аккаунтом;
- к письму легко прикрепляются файлы различных форматов – текстовые, табличные и графические документы;
- имеется поиск по ключевым словам.

Можно присваивать различные «ярлыки» входящим письмам. Так, у педагога может быть несколько папок-ярлыков: «Письма от студентов», «Письма от коллег», «Идеи для уроков», «Рабочие планы, графики» и т.п.

Система Gmail больше, чем все другие почтовые системы, работает над защитой своих пользователей от получения спама.

Также в системе Gmail доступна функция онлайн-чата. Google Чат (Google Chat www.google.com/talk/) позволяет отправлять и получать мгновенные сообщения от друзей, родственников и коллег. Для ускорения коммуникаций со своим коллегой педагог может пригласить его в Gmail и присоединить к чату. Кроме того, возможны групповые чаты, в которых может участвовать несколько человек. Это позволяет педагогам работать определенной группой над совместным проектом и вопросом в онлайн-режиме, и даже проводить родительские собрания или внеклассные часы онлайн.

Сайты Google – сервис для создания персональных сайтов, не требующий специальных знаний об основах сайтостроения, поэтому он будет доступным и понятным практически любому пользователю. Для проведения совместной работы учитель может создать свой сайт (блог), который будет содержать разнообразные материалы по изучаемым темам, интересные факты, ссылки, медиа-продукты, тесты и задания для учащихся, выполнять которые они могут при помощи Документов Google и отправлять результаты своей работы прямо на сайт учителя, например, размещать ссылки на выполненные задания в комментариях или прикреплять их к указанной странице сайта. На страницах сайта учитель может также размещать Google-карты. Сайты Google позволяют размещать на страницах flash-приложения: виртуальные экскурсии, лаборатории, интерактивные плакаты по биологии и географии. У учителя также есть возможность размещать задания и создавать свои обучающие приложения, например, с помощью сервиса LearningApps и также встраивать их на сайт. Это могут быть викторины, кроссворды, тесты, творческие задания. В комментариях можно вести диалог, вместе решать вопросы, возникающие в процессе выполнения заданий. Также есть возможность создания и размещения на сайте коллекций полезных ссылок. Для создания таких коллекций можно воспользоваться сервисом Symbaloo.

ИНСТРУМЕНТЫ GOOGLE В МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

В работе Н. Е. Эргановой указывается, что методическая деятельность преподавателя – «это устойчивые процедуры осуществления планирования, конструирования, выбора и применения средств обучения конкретному пред-

мету, обуславливающие их развитие и совершенствование» [10, с. 41]. Н. П. Пучков выделяет четыре вида методической работы в вузе: научно-методическая, организационно-методическая, учебно-методическая и экспертно-методическая [2]. В работе А. П. Ситника говорится о двух основных формах методической работы – *коллективной* и *индивидуальной* [4]. Коллективная методическая работа, прежде всего, выражается в активном участии членов педагогического коллектива в работе педагогического совета, в совместном обсуждении вопросов. Индивидуальная работа позволяет преподавателю самостоятельно изучить необходимую нормативную и учебную документацию, планировать и организовать работу по освоению дисциплины учащимися, оперативно отслеживать и корректировать процесс обучения.

Исследования указанных выше авторов посвящены содержанию тех или иных форм методической работы, но не технологическим аспектам их реализации. В нашей работе в табл. 1 мы показываем связь формы методической работы с тем инструментом Google, посредством которого она может быть реализована. Помимо этого, мы сочли возможным дополнить перечень форм указанных авторов теми, что стали актуальными в настоящее время, а также явно указать результат применения инструмента.

Таблица 1.

Возможности реализации различных форм методической работы преподавателя посредством инструментария Google

№	Форма методической работы	Инструмент Google	Результат
Коллективные формы методической работы			
1	Создание и функционирование сетевого сообщества учителей-предметников	Coogle-Сайт, Blogger	
2	Совместное обсуждение нормативных и организационных документов, изучение мнений	Coogle-Сайт, Blogger, Google-Формы	
3	Обмен опытом преподавания дисциплины	Coogle-Сайт, Blogger	Банк методов обучения дисциплине
4	Обмен учебно-методическими материалами	Coogle-Сайт, Blogger	Банк учебных материалов по дисциплине
Индивидуальные формы методической работы			
1	Анализ учебно-программной документации, методических комплексов, учебных материалов по предмету	Coogle Chrome (браузер) Coogle Drive	Обзор, сборник учебно-методических и нормативных материалов в Google-облаке учителя
2	Разработка компонентов информационной образовательной среды (ИОС)	Coogle Classroom, Coogle-Сайт, Blogger	ИОС в облачном пространстве Google
3	Разработка компонентов учебно-методического комплекса, электронных образовательных ресурсов	Google-Документы, Google-Таблицы, Google-Рисунки, Google-Презентации	Электронный УМК по дисциплине, размещенный в ИОС

№	Форма методической работы	Инструмент Google	Результат
4	Разработка методики обучения предмету, включая организацию совместной учебной деятельности	Google-Документы, Google-Таблицы,	Учебные задания, проекты (в т.ч. совместные), размещенные в ИОС
5	Разработка методов управления учебной деятельностью, в том числе, дистанционных	Coogle Classroom, Google-Календарь, Gmail, Google-Сайт	График учебного процесса («лента курса»)
6	Разработка видов и форм контроля знаний, умений, компетенций.	Google-Формы, Google-Таблицы	Система тестов и анкет, связанных с изучением дисциплины

По-видимому, перечень форм методической деятельности преподавателя может быть дополнен, однако, развитость инструментария Google, а также его постоянное расширение позволяет с большой долей уверенности утверждать, что подходящий инструмент всегда будет найден.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как видно из проведенного рассмотрения, среда Google Drive предоставляет преподавателю весьма обширные и удобные в использовании инструментальные возможности для реализации, практически, всех форм методической деятельности. Одной из наиболее важных, с нашей точки зрения, оказывается возможность организации совместной деятельности. Для преподавательского сообщества это позволяет обмениваться информацией и, в частности, опытом преподавания; разрабатывать совместные проекты – методики, учебные продукты; проводить обсуждения и консультации, в том числе, с удаленными коллегами или специалистами. Методы коллективной и совместной работы с учащимися, в первую очередь, обеспечивают активизацию их учебной деятельности и, следовательно, ведут к повышению результативности учебного процесса. Указанные соображения позволяют поставить вопрос об обязательном освоении всеми учителями инструментальных средств Google в рамках методической подготовки в педвузе или в процессе повышения квалификации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Полное руководство по Google Docs: все, о чем вы не знали, но боялись спросить. URL: <https://texterra.ru/blog/polnoe-rukovodstvo-po-google-docs.html> (дата обращения: 15.04.2018).
2. Пучков Н. П. Методическая работа в вузе: методические указания. Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. 32 с.
3. Руководство по Google Drive: работа с файлами. URL: <http://madcats.ru/mad-cats/google-drive/> (дата обращения: 15.04.2018).
4. Ситник А. П. Содержание и организационные формы методической работы в современной образовательной практике: учебное пособие. М.: Педагогика, 2010. 169 с.
5. Стариченко Б. Е., Стариченко Е. Б., Сардак Л. В. Использование дисциплинарных облачных образовательных сред в учебном процессе // Нижего-

родское образование. 2017. № 1. С. 72-78.

6. Стариченко Б. Е., Стариченко Е. Б., Сардак Л. В. Система управления обучением на основе облачной платформы Google for Education // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 130-140.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования от 6 декабря 2009 г. № 373 (в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011 г. № 2357) // Министерство образования и науки Российской Федерации URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922> (дата обращения: 15.04.2018).

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования от 17 мая 2012 г. № 413 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).

10. Эрганова Н. Е. Методика профессионального обучения. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 160 с.

Борщенкова А.В., Сардак Л.В., Софронов А.А.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПЕДАГОГА И РОДИТЕЛЕЙ (ЗАКОННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ) СРЕДСТВАМИ СОВРЕМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ

Аннотация

В статье представлена процедура взаимодействия различных субъектов образовательных отношений, обоснована необходимость построения и реализации педагогического сотрудничества с использованием средств информационно-коммуникационных технологий. Приводится конкретизация термина «педагогического сотрудничества» в контексте работы. Представлена модель педагогического сотрудничества «треугольник педагогического сотрудничества» на основе трех категорий субъектов образовательных отношений: педагог, родители (законные представители) – РЗП, ученик(и). Для реализации оперативного, мобильного и информативного вовлечения РЗП в учебно-воспитательный процесс предлагается использовать комплексное решение на основе облачных технологий и мобильных устройств.

Ключевые слова: родители, педагоги, педагогическое сотрудничество, облачные технологии, мобильные устройства, мобильные мессенджеры.

Borshchenkova A.V., Sardak L.V., Sofronov A.A.

IMPLEMENTATION OF PEDAGOGICAL COOPERATION OF TEACHERS AND PARENTS (LEGAL REPRESENTATIVES) OF MEANS MODERN MOBILE COMMUNICATION SERVICES

Abstract

The article presents the procedure for interaction of various subjects of educational relations, substantiates the necessity of constructing and implementing pedagogical cooperation using the means of information and communication technologies. The term «pedagogical cooperation» is concretized in the context of the work. The model of pedagogical cooperation «triangle of pedagogical cooperation» is presented on the basis of three categories of subjects of educational relations: the teacher, parents (legal representatives) – RZP, pupils. To implement the operational, mobile and informative involvement of the RZP in the educational process, it is proposed to use a comprehensive solution based on cloud technologies and mobile devices.

Keywords: parents, teachers, pedagogical cooperation, cloud technologies, mobile devices, mobile messengers.

В современном мире перед школой и семьей стоит задача – воспитать гармонически развитую личность. В Концепции духовно-нравственного воспитания школьников сформулирован идеал современного человека – «высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях русского народа» [5].

Гармоничное развитие личности возможно при соблюдении единства обучения и воспитания. Еще в XIX веке педагоги и общественные деятели (П. П. Блонский, К. Н. Вентцель, В. В. Зеньковский, С. Т. Шацкий и др. дока-

зывали, что семейное воспитание не в полной мере обеспечивает всех условий для гармоничного развития личности, поэтому необходимо говорить о взаимодополняемости, *сотрудничестве родителей* и педагогов, единении их усилий в становлении личности.

Изменения в системе образования, принятие основополагающих документов: Федеральных государственных образовательных стандартов; Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России [5]; закона «Об образовании» [1], определяют необходимость тесного взаимодействия родителей (законных представителей) с образовательными учреждениями.

В законе «Об образовании» отмечается, что, «именно родители (законные представители) являются первыми учителями детей» [1].

Семья, как объединение поколений, позволяет заложить в подрастающих детей основы знаний, основы нравственного и интеллектуального развития.

Другим институтом социализации ребенка в обществе является образовательное учреждение – детский сад, школа, гимназия, лицей, училище, колледж, техникум, институт, академия, университет.

В частности, остановимся более подробно на таких общеобразовательных учреждениях, как школа, лицей, гимназия, реализующих программы основного общего образования. Данные образовательные организации осуществляют учебно-воспитательные цели, которые направлены на становление, развитие и самоопределение личности подрастающего ребёнка для его комфортной социализации.

Следует отметить, что в современном обществе отмечается перераспределение ответственности за воспитание ребенка между образовательным учреждением и семьей, и зачастую, родители перекладывают личную ответственность на образовательное учреждение, тем самым самоустраняясь от учебно-воспитательного процесса.

С одной стороны, в деятельности семьи и школы преобладают рыночные отношения, в которых родители выступают в роли заказчика образовательной услуги, оказать которую им должны в полном объеме и без брака, а образовательное учреждение, в лице педагога – исполнитель заказа.

С другой стороны, родители (законные представители, (далее РЗП)) и педагог являются партнерами по проектированию, организации и выполнению учебно-воспитательного процесса.

Таким образом, для получения качественного результата при реализации образовательной услуги педагогу и РЗП необходимо осуществлять деятельность, основанную на партнерских отношениях.

Результатом реализации образовательной услуги (заказа) и партнерских отношений является всестороннее и гармоничное развитие личности, способной адаптироваться в социальной среде.

Для достижения данного результата РЗП и педагогу необходимо:

- соблюдать принципы взаимного доверия и уважения, поддержки и помощи, терпения и терпимости по отношению друг к другу;

- соблюдать единство требований по отношению к ребенку;
- осуществлять обмен психолого-педагогических знаний;
- осуществлять информационный обмен;
- осуществлять обмен успешного родительского опыта.

ПРОБЛЕМА

Однако для достижения желаемого результата при получении образовательной услуги возникает проблема: каким образом организовать педагогическое взаимодействие РЗП и педагога для достижения образовательных целей?

Как писал В. А. Сухомлинский: «Нельзя сводить духовный мир маленького человека к учению. Если мы будем стремиться к тому, чтобы все силы ребенка были поглощены уроками, жизнь его станет невыносимой. Он должен быть не только школьником, но, прежде всего, человеком с многогранными интересами» [17].

Из этого следует, что, только взаимодействуя с РЗП сотрудники образовательного учреждения могут учесть специфику семьи и личности учащегося для качественной организации и реализации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на становление и социализацию личности воспитанника.

При реализации образовательной услуги выделяют три категории непосредственно взаимодействующих субъектов: педагог (воспитатель, наставник), ученик (воспитанник) и родители (законные представители), в соответствии со статьей 2 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» к субъектам образовательных отношений относятся «учащиеся, родители и учителя» [1].

Для корректной интерпретации и понимания базовых понятий работы определим их. Одним из основных понятий является – взаимодействие. Данный термин может иметь различные трактовки в зависимости от контекста. Применительно к отношениям между субъектами (социальный аспект) образовательных отношений под взаимодействием будем понимать «сложный, многообразный процесс, в котором изменение субъектов происходит взаимосвязано и взаимообусловлено» [6].

Ключевым моментом в данной трактовке является «изменение субъектов» в процессе взаимодействия.

Одной из форм социального взаимодействия субъектов является сотрудничество.

В данной работе будем руководствоваться термином Н. И. Козлова, который определяет сотрудничество, как «совместную деятельность, в результате которой все стороны получают ту или иную выгоду» [16].

Выгода (или польза) в образовательной деятельности для субъектов образовательных отношений носит нематериальный характер. Она заключается в получении гармонично развитой личности, создании комфортных условий для обучения, полноценной социализации.

Конкретизируем термин «педагогическое сотрудничество» в контексте данного исследования. *Под педагогическим сотрудничеством* будем пони-

мать организованное, целенаправленное, взаимовыгодное взаимодействие субъектов образовательных отношений в процессе совместной деятельности.

В рамках данной работы рассмотрим педагогическое сотрудничество с позиции взаимодействия трех категорий субъектов образовательных отношений: педагог, РЗП, ученик(и). Систему данных отношений можно представить в графической форме (см. рис. 1).

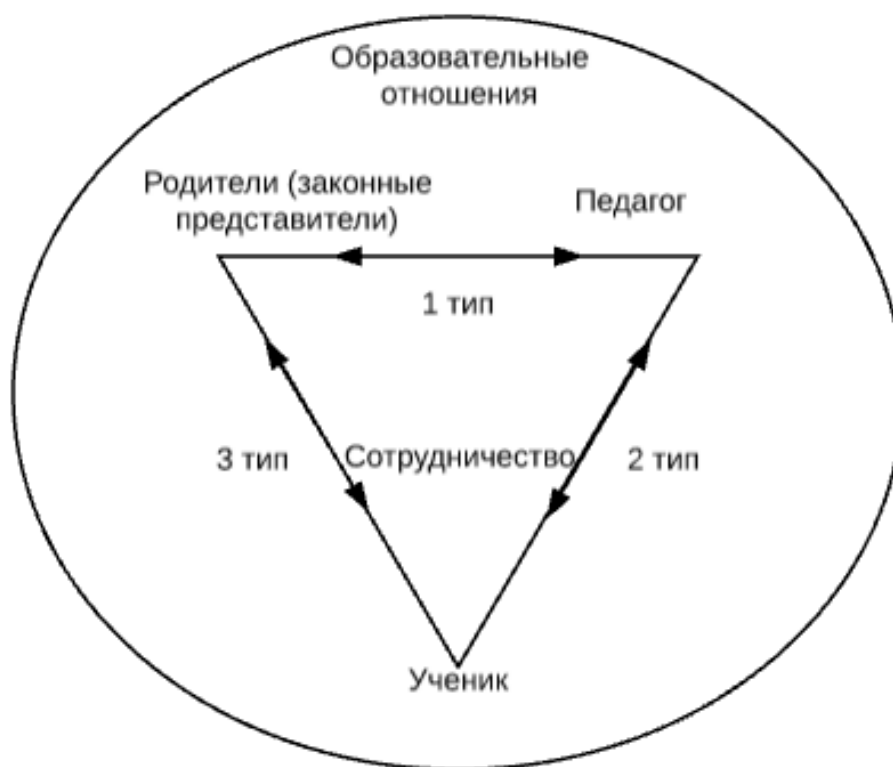


Рис. 1. Треугольник педагогического сотрудничества

Можно выделить три вида педагогического сотрудничества:

1. РЗП ↔ Педагог;
2. Педагог ↔ ученик(и);
3. РЗП ↔ ученик(и).

В работе М. Н. Недвецкой, Н. А. Сергеевой и Э. К. Никитиной дается определение понятия педагогического сотрудничества педагога и ученика (3 тип) «это явление двустороннее, предполагающее взаимодействие, доверие, взаимное уважение, требовательность обоих субъектов педагогического процесса» [7]. Авторы рассматривают взаимовыгодность этого сотрудничества с двух позиций – учителя и ученика.

М. Н. Недвleckая, Н. А. Сергеева и Э. К. Никитина считают, что «данное сотрудничество позволяет ребенку:

- лучше освоить материал;
- затратить меньше времени на формирование знаний и умений;
- повысить познавательную активность и творческую самостоятельность;
- получать удовольствие от занятий, комфортно чувствовать себя в школе;

- получить социальные навыки – ответственность, самоконтроль, тоталитарность.

Педагог получает благоприятный и продуктивный микроклимат на уроке» [7].

Однако данное определение затрагивает не всех субъектов, не все типы педагогического сотрудничества.

(2 тип) по данным статьи: «Сотрудничество родителей и детей. Методы взаимодействия взрослых и ребёнка» сотрудничество родителя (законных представителей) и ребенка позволяет:

- снизить конфликты в семье;
- распределить обязанности между членами семьи;
- создать благоприятный климат внутри семьи, на основе взаимопомощи и взаимовыручке [15].

(1 тип) Сотрудничество РЗП и педагога позволяет:

- прийти к единому мнению в вопросах воспитания обучающихся, а именно с позиции согласованных приемов и методов воспитания, чтобы исключить возможность формирования двойственных установок у ребенка;
- применять меры по преодолению трудностей у обучающегося;
- создать комфортные условия для развития личности;
- своевременно информировать друг друга о каких-либо изменениях.

Сотрудничество 1 типа должно быть плодотворным, в противном случае оно становится не актуально. Осуществить оперативный обмен информацией между субъектами данного типа можно с помощью современных технологических и технических решений.

Остановимся более подробно на описании сотрудничества РЗП и педагога с использованием средств ИКТ и мобильных технологий.

В частности, Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (далее ФГОС НОО) предлагает использовать информационно-образовательную среду, осуществляющую образовательную деятельность, которая должна обеспечивать возможность осуществлять в электронной (цифровой) форме различные виды деятельности, в том числе и дистанционное взаимодействие между участниками образовательных отношений, посредством сети Интернет [2, ст. 26].

Для организации, в соответствии с ФГОС, информационно-образовательной среды, можно использовать специализированные комплексные решения на основе клиент-серверных технологий – LMS (Learning Management System²). Анализируя источники [13; 3; 4; 8] можно заключить, что данные системы неприменимы в сотрудничестве 1 типа по ряду причин:

- большинство систем платные, не каждое учебное учреждение имеет возможность закупить LMS с достаточным количеством инструментов коммуникации;

² LMS (Learning Management System) – Система управления обучением [20].

- бесплатные системы подвержены рискам, связанным с обновлением продуктов, обеспечением технической документации и поддержкой;
- данные системы не всегда имеют мобильно ориентированные приложения. У них ограниченные функциональные возможности, так как LMS работают либо с собственными инструментами, либо совместимы с ограниченным контентом;
- особые системные требования;
- отсутствие совместной работы с документами;
- и др.

Наряду с LMS – готовым комплексным решением для реализации сотрудничества могут выступать облачные решения, которые на данный момент находятся в фазе интенсивного роста на мировом рынке технологий и услуг [9]. Облако – это не только удаленное хранилище данных, но и система сервисов, приложений, позволяющих обмениваться файлами с различными настройками конфиденциальности, содержат модули для осуществления коммуникации. А самое актуальное и удобное для конечного пользователя – это кроссплатформенность данных программных решений, корректно и без потери функционала работающих на базе мобильных устройств, таких как смартфоны и планшеты. Коммуникация на данных устройствах осуществляется с использованием сотовой связи (поддерживаемые устройством стандарты) и привязана к номеру sim-карты и облачному аккаунту. Соответственно целесообразно при организации сотрудничества использовать уже привычные для многих средства коммуникации на основе имеющихся личных идентификаторов (номер телефона и e-mail). За время работы, учебы и личных контактов у пользователей накапливается достаточно большое количество различных аккаунтов, что может доставлять беспокойство и неудобство некоторым пользователям, и как следствие, они предпочитают взаимодействовать на основе уже имеющихся.

Современные операционные системы для мобильных устройств позволяют использовать возможности сотовой связи для выхода в сеть Интернет и доступа к облачному аккаунту.

По данным сайта «Рынок мобильных ОС: статистика за сентябрь 2017» в России большинство пользователей предпочитают мобильные устройства на основе операционной системы Android (Android – 67.98%, iOS – 28.72%, Windows – 1.71%) [12]. Анализируя представленную статистику, о продажах смартфонов, можно сделать вывод о целесообразности ориентирования в своей работе на пользователей Android, и как следствие – использование сервисов Google, как предустановленного программного обеспечения на платформе Android.

В таблице «Сопоставление модуля LMS и облачных сервисов», приведенной в работе Л. В. Сардак и Л. Н. Старковой [14], представлен и описан инструментарий облачного сервиса Google для «замещения» функционала LMS. Однако коммуникация пользователей смартфонов, в первую очередь, ориентирована на телефонный номер и как следствие на использование технологий общения на базе контактов из телефонной книги.

Рассмотрим предпочтения российских пользователей, относительно приложений для обмена мгновенными сообщениями. Согласно данным с сайта «akket.com» [18] в России наиболее популярна следующая десятка мессенджеров:

- WhatsApp – 22 млн пользователей;
- Viber – 18,9 млн пользователей;
- Telegram – 7,3 млн пользователей;
- Skype – 6 млн пользователей;
- Facebook Messenger – 1,8 млн пользователей;
- Hangouts от Google – 815,7 тысячи пользователей;
- Veon – 748 тысяч пользователей;
- ICQ – 693,7 тысячи пользователей;
- Google Talk – 508,5 тысячи пользователей;
- «Mail.Ru Агент» – 505,6 тысячи пользователей.

По полученным статистическим данным российские пользователи предпочитают в качестве средства обмена мгновенными сообщениями и контентом использовать мессенджер WhatsApp.

Выделим следующие преимущества коммуникации на основе частных и групповых чатов:

- обмен мгновенными сообщениями (текст, графика, звук, видео);
- аудио и видео звонки;
- массовая рассылка информации;
- возможность отправлять различные виды файлов;
- большинство функции бесплатны для конечного пользователя;
- имеют облачное хранилище, в которое сохраняются файлы, которыми обменивались пользователи (необходима настройка);
- большинство мессенджеров имеют версию для персональных компьютеров;
- и др.

Можно сделать вывод о том, что целесообразно при организации сотрудничества РЗП и педагога использовать комплексное решение – мобильные мессенджеры и сервисы облачных технологий, а именно WhatsApp и Google.

Опишем деятельность при реализации сотрудничества 1 типа.

Для РЗП:

- передать контактный телефон (с регистрацией в WhatsApp) и e-mail (с регистрацией в аккаунте Google) педагогу.

Для педагога:

- создать аккаунт в Google
- создать групповой чат в WhatsApp, подключить пользователей.
- составить регламент коммуникации.

Реализация сотрудничества первого типа с использованием облачных и мобильных технологий позволяет:

1. Оперативное оповещение – чат в WhatsApp (текст, графика, мультимедиа).

2. Быстрый опрос (распределение мнений) – Google формы – ссылка на опрос в чат в WhatsApp.

3. Массовая рассылка фото или видео с мероприятия – разместить контент на диске – открыть доступ по ссылке – разместить ссылку в чат в WhatsApp или сделать групповую рассылку по e-mail.

4. Индивидуальная рассылка вариантов проверочных работ – для коррекции текущей успеваемости – в чат в WhatsApp.

5. Индивидуальная рассылка статистики обучения (итоговой успеваемости) – Google документы – разместить ссылку в личный чат в WhatsApp или сделать рассылку по e-mail.

При реализации сотрудничества с использованием мобильных средств коммуникации необходимо соблюдение ряда договоренностей – регламента сотрудничества.

Определим регламент, регулирующий общение РЗП и педагога в WhatsApp.

1. **«Одно спасибо».** При соблюдении правил вежливого общения – ограничиться одним «Спасибо» от одного субъекта. Не стоит засорять чат. В бесконечных благодарностях теряется существенная информация.

2. **«с 7 утра до 9 вечера».** Жесткий регламент временного промежутка для взаимодействия. Время можно согласовать.

3. **«Чат – это НЕ опрос мнений».** Высказывание мнений «всеми обо всем» приводит к засорению чата. Для выяснения мнения относительно той или иной ситуации рекомендуется использовать Опрос (Google форма).

4. **«ТЗ»** проверяем все что пишем. Не используем сокращения слов.

5. **«Все личное в личку».** Решать личные вопросы через индивидуальный чат.

6. **«Фото и видео – ссылкой».** Рассылка мультимедиа пофайлово через чат приводит к быстрому засорению памяти мобильного устройства и снижению качества мультимедиа.

Данный регламент не является исчерпывающим и может корректироваться в зависимости от особенностей контингента взаимодействующих субъектов.

Рассмотренные технологические и технические решения не исчерпывают всего многообразия форм педагогического сотрудничества, в том числе и очного взаимодействия.

Достижение качественного результата, несомненно, возможно только при условии комплексного использования различных форм взаимодействия для построения системы оперативного и систематического педагогического сотрудничества.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № N 273 // Российская газета. 2012 г. № 5976. Ст. 303 с изм. и допол. в ред. от 01.05.2017.

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования» от 06.10.2009 № N 373 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2009 г. с изм. и допол. в ред. от 31.12.2015.

3. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения» // Ракурс. URL: <https://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (дата обращения: 20.06.2017).

4. Выбор бесплатной LMS или «Почему не moodle?» // i-eLearning. URL: <http://i-elearning.ru/wordpress/vybor-besplatnoj-lms-ili-pochemu-ne-moodle.html> (дата обращения: 04.06.2017).

5. Данилюк А. Я., Кондаков А. М., Тишков В. А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. М.: Просвещение, 2009. 24 с.

6. Ладельщикова Е. В. Взаимодействие субъектов образовательного процесса // Молодёжь и наука: сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011.

7. Недвецкая М. Н., Сергеева Н. А., Никитина Э. К. Основы семейного воспитания. М.: Академия, 2010. 192 с.

8. Обзор платных и бесплатных LMS (Часть 1) // it-digger. URL: <http://it-digger.net/index.php/2012-09-27-13-14-09/95--lms-1> (дата обращения: 04.06.2017).

9. Облачные вычисления (мировой рынок) // Tadviser. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA)) (дата обращения: 20.06.2017).

10. Плюсы и минусы облачных сервисов // korzh.net – Интернет технологии. URL: <http://korzh.net/2013-06-plyusy-i-minusy-oblachny-h-servisov.html> (дата обращения: 12.06.2017).

11. Преимущества облачных сервисов для малого бизнеса // СМАРТСОРСИНГ. URL: http://smartsourcing.ru/blogs/it_i_biznes/1741 (дата обращения: 12.06.2017).

12. Рынок мобильных ОС: статистика за сентябрь 2017 // W7Phone.ru. URL: <http://w7phone.ru/rynok-mobilnyx-os-statistika-za-sentyabr-2017-141927/> (дата обращения: 20.03.2018).

13. Сардак Л. В., Софронов А. А. Взаимодействие педагога и родителей (законных представителей) обучающегося средствами мобильных и облачных технологий // Педагогическое образование в России. 2016. С. 91-96.

14. Сардак Л. В., Старкова Л. Н. Построение модульной системы управления обучением в высшей школе на основе облачных сервисов // Педагогическое образование в России. 2014. С. 120-128.

15. Секреты семейного счастья // Сотрудничество родителей и детей. Ме-

тоды взаимодействия взрослых и ребёнка. URL: <http://mirvsemye.ru/deti/sotrudnichestvo-roditeley-i-detey.php> (дата обращения: 28.02.2018).

16. Сотрудничество // ПСИХОЛОГОС. Энциклопедия практической психологии. URL: <http://www.psychologos.ru/articles/view/sotrudnichestvo> (дата обращения: 24.02.2018).

17. Сухомлинский В. А. О воспитании. М.: Политическая литература, 1982. 270 с.

18. Топ-10 самых популярных мессенджеров в России, которыми пользуются все россияне // АККетcom. URL: <https://akket.com/raznoe/73783-top-10-samyh-populyarnyh-messendzherov-v-rossii-kotorymi-polzuyutsya-vse-rossiyane.html> (дата обращения: 20.03.2018).

19. Янченко Н. П., Избицкая О. В. Сотрудничество педагога и учащегося // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. VII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 7. URL: sibac.info/archive/humanities/7.pdf (дата обращения: 26.02.2018)

20. LMS // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/LMS> (дата обращения: 15.06.2017).

Борщенкова А.В., Сардак Л.В.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПЕДАГОГА И РОДИТЕЛЕЙ (ЗАКОННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ) СРЕДСТВАМИ МЕССЕНДЖЕРА WHATSAPP И СЕРВИСОВ GOOGLE

Аннотация

В статье представлено описание и результаты апробации дистанционной формы педагогического сотрудничества педагога и родителей (законных представителей), состоящей из трех этапов: констатирующего, формирующего и итогового. Обосновывается целесообразность применения педагогом в работе с родителями (законными представителями) мобильных и облачных технологий для повышения их активности в учебно-воспитательном процессе детей.

Ключевые слова: педагоги, родители, педагогическое сотрудничество, формы взаимодействия, мессенджер WhatsApp, интернет-сервисы.

Borshchenkova A.V., Sardak L.V.

IMPLEMENTATION OF PEDAGOGICAL COOPERATION OF TEACHERS AND PARENTS (LEGAL REPRESENTATIVES) OF MEANS MESSENGER WHATSAPP AND GOOGLE SERVICES

Abstract

The article describes and approves the distance form of pedagogical cooperation between the teacher and parents (legal representatives), consisting of three stages: ascertaining, formative and final. The expediency of using the mobile and cloud technologies to increase their activity in the educational process of children is substantiated by the teacher in the work with parents (legal representatives).

Keywords: teachers, parents, pedagogical cooperation, forms of interaction, messenger WhatsApp, Internet services.

Взаимодействие педагога и родителей (законных представителей, далее РЗП) должно быть оперативным, системным и систематическим для обеспечения комплексного, всестороннего контролируемого развития личности ребенка. Однако, для достижения желаемого результата необходимо решить проблему реализации педагогического сотрудничества РЗП и педагога.

Педагогическое сотрудничество педагога и РЗП может носить как индивидуальную, так групповую формы взаимодействия [14]. Так же к ним можно отнести:

- традиционные (родительские собрания, конференции, консультации, посещения на дому и др.);
- нетрадиционные (родительские вечера, клубы, встречи, тренинги и др.).

Можно согласиться с А. Я. Ворониной, которая относит к эффективной форме организации взаимодействия основных участников образовательного процесса совместную творческую деятельность, в ходе которой раскрывается творческая индивидуальность, происходит развитие и нравственное воспитание [2].

Систематизируя данные источников [1-15] и основываясь на «Схеме форм взаимодействия педагога с родителями», представленной в статье Л. В. Сардак, А. А. Софроновым [12], составим дополненную схему форм

взаимодействия нетрадиционными формами, также с их разделением на коллективные, индивидуальные, групповые.



Рис. 1. Схема форм взаимодействия педагога и родителей (законных представителей)

Данные формы взаимодействия, в большей степени, реализуются педагогами очно. Однако, в силу разных обстоятельств, не все РЗП могут посещать все организуемые педагогом мероприятия, а значит снижается осведомленность и вовлеченность РЗП в учебно-воспитательный процесс ребенка. Для формирования активной позиции РЗП предлагается использовать не только очную форму организации и проведения мероприятий, но и дистанционную.

Поскольку многие РЗП пользуются мобильными устройствами (планшетами и смартфонами) с возможностями сотовой связи и доступом к облачному аккаунту, для реализации педагогического сотрудничества РЗП и педагога предлагается использовать комплексное решение – мобильные мессенджеры и сервисы облачных технологий, а именно WhatsApp и Google.

В процессе реализации педагогического сотрудничества обе стороны (педагог и РЗП) при использовании данной технологии получают выгоду.

Педагог:

- экономия личного времени (оперативное информирование каждого РЗП единожды, электронный документооборот);
- проведение трансляций на сервисе youtube в удобное для педагога время;
- проведение быстрых опросов, сбор статистики;
- организация общего доступа к данным.

РЗП:

- оперативная связь с педагогом;

- доступ к информационным материалам, видео классных мероприятий и родительских собраний в любое время;
- удаленный просмотр трансляций классных мероприятий, родительских собраний;
- возможность удаленного доступа к портфолио ребенка.

В рамках апробации предлагаемых идей сформулирована экспериментальная гипотеза H_0 .

Проверяемые гипотезы:

H_0 – при использовании технологий не произойдет достоверного изменения количества родителей, активно участвующих в учебно-воспитательном процессе детей.

H_1 – при использовании мобильного мессенджера WhatsApp и сервиса облачных технологий Google произойдет достоверное изменение количества родителей, активно-участвующих в учебно-воспитательном процессе детей.

В Муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №34» г. Каменск-Уральского была проведена апробация по реализации сотрудничества педагога и РЗП в дистанционной форме. Участниками взаимодействия стали 26 семей учащихся 2 класса, в возрасте от 28 до 53 лет.

Апробация проводится с целью оценки функциональных возможностей мессенджера WhatsApp и сервисов Google для удаленного педагогического сотрудничества и оценки применимости их в учебно-воспитательной практике.

Этапы проведения апробации:

1. Констатирующий. На данном этапе была собрана информация о состоянии педагогического сотрудничества и проведен опрос мнений РЗП относительно применимости мобильных и облачных технологий в учебно-воспитательном процессе.

2. Формирующий. Подготовка активных семей к проведению апробации и практическом использовании возможностей мессенджера и облачного сервиса, с дальнейшим вовлечением семей всего класса. Проведение мероприятий, подготовка данных на google диске.

3. Итоговый. Сбор информации о целесообразности реализации педагогического сотрудничества используя мессенджера WhatsApp и сервисов google, удовлетворенность РЗП реализованным педагогическим сотрудничеством.

Методика проведения констатирующего этапа состояла в следующем. С целью выявления текущего состояния педагогического сотрудничества был проведен опрос классных руководителей 2 классов (см. рис. 2).

В целом, по школе, в классах, где работают «стажисты» наблюдается до 90% активных родителей, а в классах молодых специалистов – до 70%.

С целью выявления мнений педагогов и родителей относительно применения мобильных и облачных технологий для реализации педагогического сотрудничества было проведено анкетирование (см.рис.2,3).

Доли активных РЗП в параллели 2 классов на начало апрбации, по мнению педагога

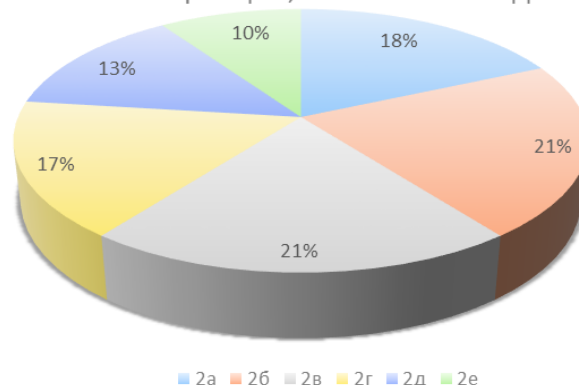


Рис. 2. Диаграмма распределения количества активно участвующих в учебно-воспитательном процессе РЗП среди параллели 2 классов

Анкета о возможности использования мобильных и облачных технологий для реализации педагогического сотрудничества.

Уважаемый участник! Просим Вас ответить на представленные в анкете вопросы. Анкетирование анонимно. Результаты анкетирования будут использоваться для изучения мнений родителей (законных представителей) относительно применения мобильных и облачных технологий в педагогическом сотрудничестве.

* **Обязательно**

1. Выберите вашу возрастную группу: *

- до 30 лет
- 30-40 лет
- 40-50 лет
- более 50 лет

2. Ваше отношение к использованию мессенджера (WhatsApp, Viber и т.п.) для информирования педагогом об учебно-воспитательном процессе? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

3. Ваше отношение к использованию мессенджера (WhatsApp, Viber и т.п.) для быстрой связи с педагогом посредством сообщений/аудио звонков? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

Рис. 2. Анкета, созданная с помощью с google-форм, для опроса РЗП о возможности применения ИКТ для реализации педагогического сотрудничества

Анкета о возможности использования мобильных и облачных технологий для реализации педагогического сотрудничества с родителями (законными представителями).

Уважаемый участник! Просим Вас ответить на представленные в анкете вопросы. Анкетирование анонимно. Результаты анкетирования будут использоваться для изучения мнений педагогов относительно применения мобильных и облачных технологий в педагогическом сотрудничестве с родителями (законными представителями).

* **Обязательно**

1. Выберите вашу возрастную группу: *

- до 30 лет
- 30-40 лет
- 40-50 лет
- более 50 лет

2. Ваше отношение к использованию мессенджера (WhatsApp, Viber и т.п.) для информирования родителя об учебно-воспитательном процессе? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

3. Ваше отношение к использованию мессенджера (WhatsApp, Viber и т.п.) для быстрой связи с родителями (законными представителями) посредством сообщений/аудио звонков? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

4. Ваше отношение к возможности трансляции классных мероприятий с помощью сервиса YouTube? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

5. Ваше отношение к возможности трансляции родительских собраний с помощью сервиса YouTube? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

6. Ваше отношение к возможности размещения родителям рекомендуемых материалов, для работы с детьми на облачном сервисе Google? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

7. Ваше отношение к возможности ведения электронного портфолио детей на облачном сервисе Google с личным доступом родителя (законного представителя)? *

- положительное
- отрицательное
- нейтральное
- Другое: _____

Рис. 3. Анкета, созданная с помощью с google- форм, для опроса педагогов

Анкетирование проводилось в Муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №34» в параллели вторых классов. Опрошено 100 родителей и 20 педагогов.

По данным круговой диаграммы (см. рис.4) 85% опрошенных в возрасте от 20 до 50 лет положительно относятся к возможности использовать мессенджер для информирования и быстрой связи с РЗП. Действительно, это достаточно удобный и быстрый способ связи.

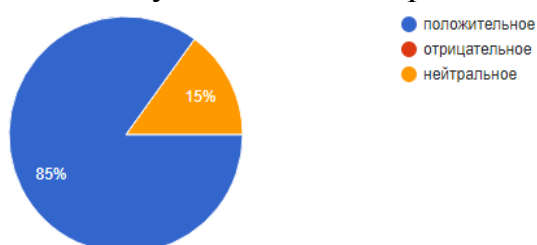


Рис. 4. Диаграмма отношения педагогов к использованию мессенджеров

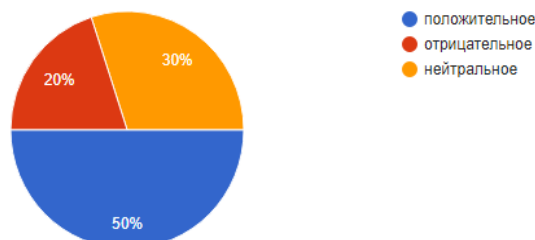


Рис. 5. Диаграмма отношения педагогов к использованию сервиса youtube для трансляции классных мероприятий

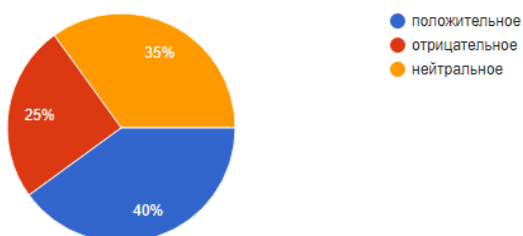


Рис. 6. Диаграмма отношения педагогов к использованию сервиса youtube для трансляции родительских собраний

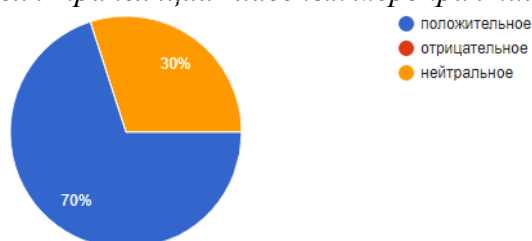


Рис. 7. Диаграмма отношения педагогов к использованию сервиса google для размещения материалов для родителей

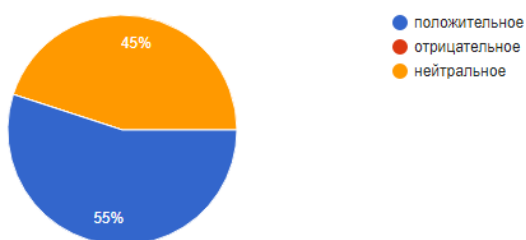


Рис. 8. Диаграмма отношения педагогов к использованию сервиса google для ведения электронного портфолио учеников

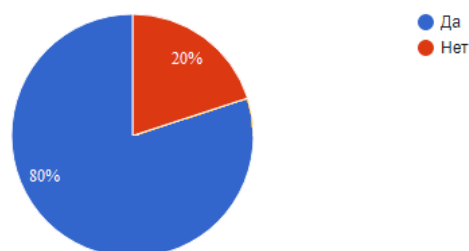


Рис. 9. Диаграмма готовности педагогов к регистрации аккаунта Google и установке мессенджера

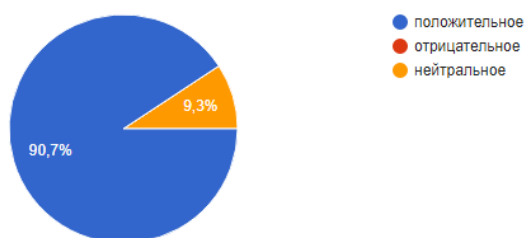


Рис. 10. Диаграмма отношения родителей к использованию мессенджера в учебно-воспитательном процессе

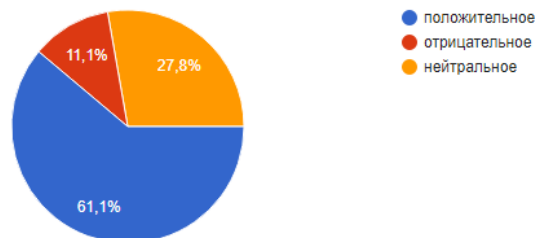


Рис. 11. Диаграмма отношения родителей к использованию сервиса youtube для трансляции классных мероприятий

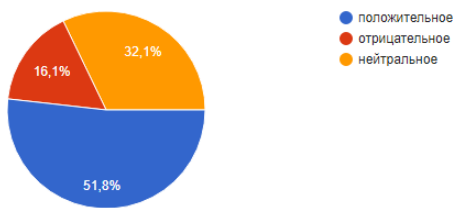


Рис. 12. Диаграмма отношения родителей к использованию сервиса youtube для трансляции родительских собраний

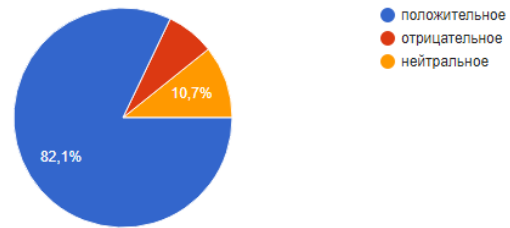


Рис. 13. Диаграмма отношения родителей к использованию сервиса google для хранения информационных материалов

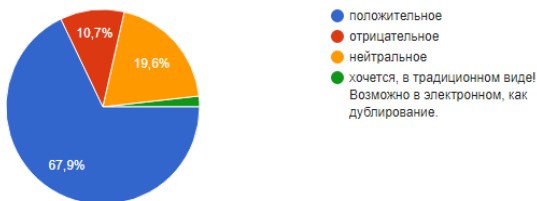


Рис. 14. Диаграмма отношения родителей к использованию сервиса google для размещения электронного портфолио

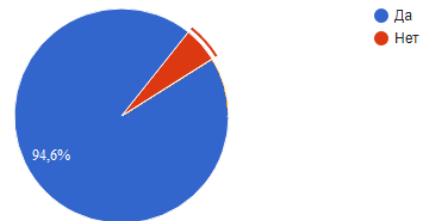


Рис. 15. Диаграмма готовности родителей к регистрации аккаунта Google и установке мессенджера

Опрос показал, что большинство педагогов готовы использовать сервис youtube для трансляции классных мероприятий (см. рис. 5) и родительских собраний (см. рис. 6). Однако четверть коллектива отрицательно относится к данной возможности. В основном это педагоги возрастной категории 40-50 лет, которым более привычно использовать очный способ сотрудничества с родителями.

По данным диаграмм (см. рис. 7, 8) педагоги хотели бы использовать сервис Google в своей работе. Нейтральное отношение объясняется тем, что не все педагоги умеют работать с данным сервисом, однако имеют представление об его возможностях.

Анализ анкет показал, что более 90% родителей хотели бы использовать мессенджер для связи с педагогом. Такой выбор объясняется тем, что большинство РЗП уже используют мессенджеры в повседневной жизни.

Больше половины родителей готовы просматривать трансляции классных мероприятий (см. рис. 11) и родительских собраний (см. рис. 12) на сервисе youtube. Часть старшей возрастной категории не хотела бы использовать данный ресурс.

РЗП также готовы к использованию облачного сервиса, чтобы иметь удаленный доступ к материалам (см. рис. 13, 14).

Анализ анкет показал, что более 90% опрошенных готовы зарегистрировать почтовый аккаунт Google и установить один из мессенджеров для сотрудничества с педагогом (см. рис. 15).

На основании полученных данных, был сделан вывод о возможности проведения апробации использования мобильных технологий и облачных сервисов для реализации педагогического сотрудничества.

Формирующий этап апробации был направлен на подготовку РЗП к использованию мобильных и облачных технологий и их практическое применение в целях сотрудничества. В нем участвовало 26 семей. Этап осуществлялся последовательно.

Первый блок включал выбор классным коллективом мессенджера, его установку на мобильные телефоны, передачу телефонных номеров педагогу. Проводилась беседа и ознакомление с регламентом общения в мессенджере.

В рамках данного блока была создана группа класса на базе мессенджера WhatsApp (см. рис. 16).

Второй блок состоял в знакомстве с облачным сервисом Google и регистрации почтовых аккаунтов. В рамках этого блока был проведено занятие для РЗП по работе с облачным сервисом.

В рамках данного блока на Google-диске были созданы папки с разным уровнем доступа РЗП к материалам (см. рис. 17).

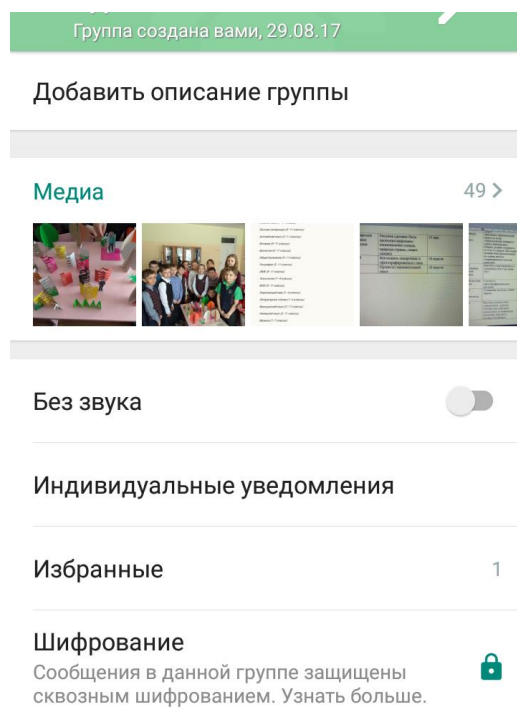


Рис. 16. Группа класса в WhatsApp

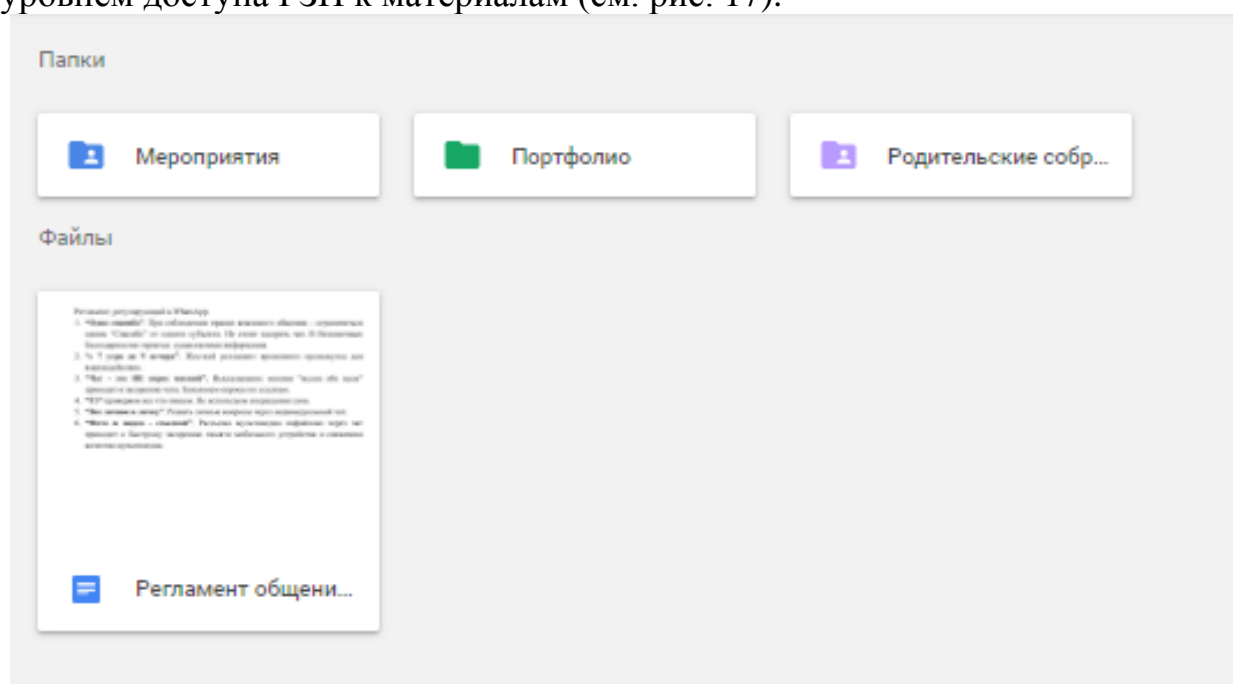


Рис. 17. Папка для работы с РЗП класса

Третий блок был направлен на практическую реализацию дистанционного педагогического сотрудничества. Традиционная, индивидуальная работа с родителями (консультации, беседы, поручения) проводились с помощью личных сообщений, аудио и видео-звонков через Whatsapp.

Традиционная, групповая работа с родительским комитетом была организована в виде отдельной группы в мессенджере. Обсуждения и решение вопросов, относительно классных мероприятий было организовано через опросы, созданные на google-формах. На основе данного сервиса проводились и опросы всего родительского коллектива, для решения общих вопросов. Ссылки на google-формы были отправлены в чаты (см. рис. 18, 19).

В нетрадиционной коллективной форме проходили классные мероприятия – поздравление к 23 февраля и 8 марта было выложено в классной группе в виде ссылки на файл, размещенный в папке на google-диске (см. рис. 20).

Была проведена трансляция родительского собрания через сервис youtube. Ссылка была выложена в группе класса, так же запись и материалы для работы с детьми были опубликованы в папке на google-диске (см. рис. 21).

В рамках формирующего этапа РЗП и педагог ознакомились с возможностями мобильных и облачных технологий.

Итоговый этап апробации заключался в проверке гипотез и выявления мнений родителей относительно ожиданий от применения мобильных и облачных технологий для реализации педагогического сотрудничества.

Для проверки гипотез был использован двухвыборочный t-тест с одинаковыми дисперсиями на основе таблицы 1.

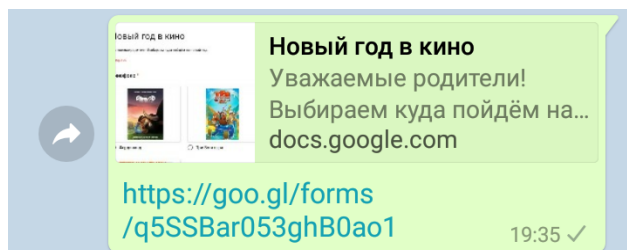


Рис. 18. Опросы в чате мессенджера

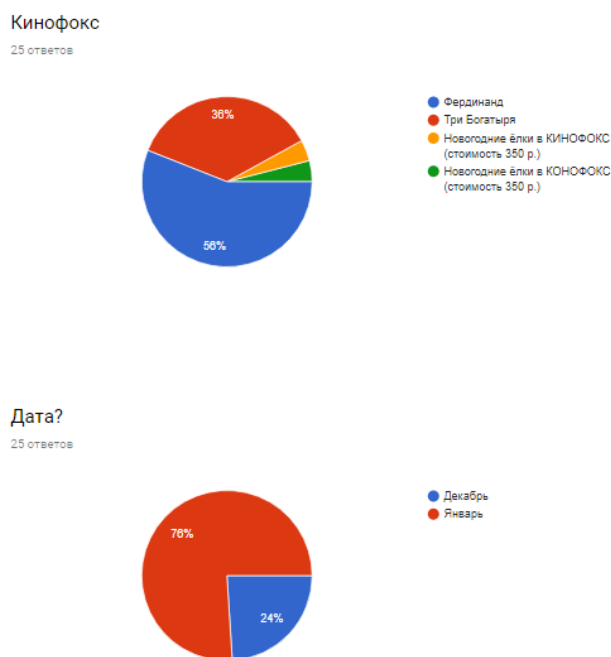


Рис. 19. Результаты опроса

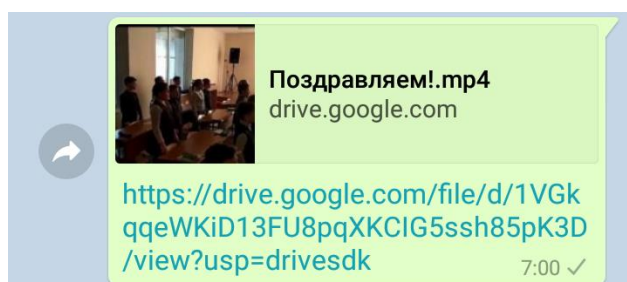


Рис. 20. Классные мероприятия

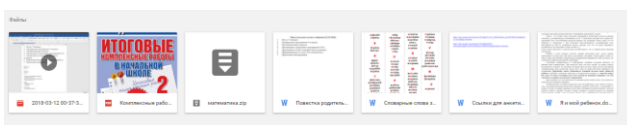


Рис. 21. Файлы родительского собрания на google-диске

Таблица 1.

Данные класса, участвующие в апробации до и после использования мобильных и облачных технологий

Показатель	До	После
Проведение опросов	26	26
Просмотр классных мероприятий	12	26
Посещение родительских собраний	17	26
Просмотр объявлений от педагога	15	26
Удаленный доступ к информационным материалам	0	26
Удаленный доступ к портфолио ученика	0	26
Консультирование	26	26

Анализ данных представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Двухвыборочный t-тест с одинаковыми дисперсиями

	Переменная 1	Переменная 2
Среднее	13,42857143	26
Дисперсия	113,952381	0
Наблюдения	7	7
Объединенная дисперсия	56,97619048	
Гипотетическая разность средних	0	
df	12	
t-статистика	-3,115817055	
P(T<=t) одностороннее	0,004461944	
t критическое одностороннее	1,782287556	
P(T<=t) двухстороннее	0,008923887	
t-критическое двухстороннее	2,17881283	

На основе анализа данных мы получили, что $|t_{см.}| > t_{кр.}$, следовательно мы принимаем гипотезу H_1 . При использовании мобильного мессенджера WhatsApp и сервиса облачных технологий Google произошло значимое изменение количества родителей, активно-участвующих в учебно-воспитательном процессе детей.

Был проведен опрос мнений РЗП. Для анализа мнений разработана анкета, состоящая из комплекса критериев, которые педагог использовал при работе с родительским коллективом (см. рис .22).

Оценка каждого критерия осуществлялась по 3-х бальной шкале: 0 баллов оценивалось негативное, 1 баллом – нейтральное, 2 баллами – положительное отношение к результатам использования.

Анализ анкет показал (см. рис.23), что ожидания от использования мессенджера, для быстрого информирования, проведения консультаций, аудио и видео звонков, использования сервиса youtube, для просмотра классных мероприятий и родительских собраний, возможность удаленного доступа к информационным материалам и электронному портфолио подтвердились полностью у 69% человек и частично у 31%.

Оцените показатели по шкале от 0 до 2. *

	0	1	2
Оперативность информирования с использованием мессенджера Whatsapp (0 - медленно, 2 - быстро)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Возможность удаленно "посещать" классные мероприятия с помощью сервиса youtube (0 - не удобно, 2 - удобно)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Возможность удаленно просматривать видео-трансляцию родительского собрания с помощью сервиса youtube (0 - не удобно, 2 - удобно)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Возможность удаленного доступа к материалам родительского собрания, размещенных на google-диске (0 - не удобно, 2 - удобно)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ведение электронного портфолио через размещение материалов на google-диске (0-не удобно, 2 - удобно)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рис. 22. Опрос мнений РЗП, созданный с помощью google-форм

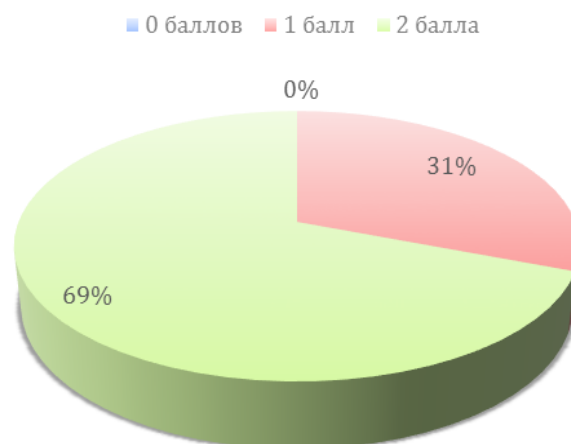


Рис. 23. Результаты анкетирования удовлетворенности РЗП применением ИКТ при реализации педагогического сотрудничества

Проведенная апробация показала:

- мобильные технологии можно использовать для оперативного информирования, связи с РЗП, проведения опросов;
- облачный сервис google можно использовать для хранения информационных материалов, проведения классных мероприятий, родительских собраний, создания анкет и ведения электронного портфолио ученика;
- РЗП в своем большинстве положительно относятся к использованию ИКТ для реализации педагогического сотрудничества.

Используемые технологии позволяют организовать удаленное педагогическое сотрудничество, однако применение данного технологического комплекса не исключает, а дополняет очное взаимодействие.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вальтер Е. Родительские чтения – одна из форм повышения психолого-педагогической культуры родителей в современных условиях // Международный образовательный портал. URL: <http://www.maam.ru/detskijasad/roditelskie-chtenija-odna-iz-form-povyshenija-psihologo-pedagogicheskoi-kultury-roditeli-v-sovremenyh-uslovijah.html> (дата обращения: 17.11.2017).

2. Воронина А. Я. Взаимодействие учителя-ученика-семьи как условие нравственного воспитания младших школьников // Человек и образование. 2009. № 3 (20). С. 100-106.

3. Галина А. И., Головнева Н. А. Формы взаимодействия учителя с родителями младших школьников // VII Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» – 2015. URL: <https://www.scienceforum.ru/2015/965/15212#> (дата обращения: 17.11.2017).

4. Горбунова О. И., Суняева Е. М. Современные формы работы классного руководителя с семьей школьника // VII Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» – 2015. URL: <https://www.scienceforum.ru/2015/964/9241#> (дата обращения: 09.04.2018).

5. Гуда Е. В. Формы и методы работы с родителями в начальной школе // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XII междунар. науч.-практ. конф. Часть II. Новосибирск: СибАК, 2012. С. 39-44.

6. Елистратова С. И. Способы организации совместной деятельности педагогов, родителей и учащихся в общеобразовательной школе // Педагогическое образование в России. 2012.

7. Закирова Р. Р. Современные формы сотрудничества с семьей // Открытый урок 1 сентября. URL: <http://xn--ilabbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/583830/> (дата обращения: 17.11.2017).

8. Использование традиционных форм работы с родителями. // О детстве. Портал для детей, родителей и педагогов. URL: <https://www.o-detstve.ru/forteachers/kindergarten/parentsteaching/687.html> (дата обращения: 17.11.2017).

9. Нетрадиционные формы взаимодействия с родителями учащихся // Открытый урок 1 сентября. URL: <http://festival.1september.ru/articles/517901/> (дата обращения: 08.06.2017).

10. Родина Е. Н. Нетрадиционные формы взаимодействия с родителями учащихся // Открытый урок 1 сентября. URL: <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/517901/> (дата обращения: 17.11.2017).

11. Садовникова Ж. В., Сутормина Т. В., Брынкина Н. В. Родительский клуб – эффективная форма взаимодействия с семьей // Преемственность в образовании (электронное периодическое издание). URL: <http://journal.preemstvennost.ru/arkhiv/year-2013/26-nomer-3032013/soprovozhdenie-subektov-obrazovatelnoj-deyatelnosti-v-sisteme-nepreryvnogo-obrazovaniyalogopedicheskoe-soprovozhdenie/84-roditelskij-klub-effektivnaya-forma-vzaimodejstviya-s-semej> (дата обращения: 17.11.2017).

12. Сардак Л. В., Софронов А. А. Взаимодействие педагога и родителей (законных представителей) обучающегося средствами мобильных и облачных технологий // Педагогическое образование в России. 2016. С. 91-96.

13. Тагаева В. Н. Активные формы работы с родителями в начальной школе (из педагогического опыта) // Теория и практика образования в современном мире: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). СПб.: Свое издательство, 2015. С. 230-232. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/152/8362/> (дата обращения: 09.04.2018).

14. Формы взаимодействия учителя с родителями учащихся // Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества. URL: <http://www.openclass.ru/node/34430> (дата обращения: 10.06.2017).

15. Формы взаимодействия школы с родителями. URL: <http://www.uchportal.ru/publ/23-1-0-2509> (дата обращения: 07.07.2017).

Грушевская В.Ю., Чухланцева А.К.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСОВ ИНТЕРНЕТ В ПРЕПОДАВАНИИ ИСТОРИИ ИСКУССТВ

Аннотация

В статье раскрывается проблема использования ресурсов сети Интернет в процессе подготовки к занятиям по истории искусств, рассматриваются виды Интернет-ресурсов, которые можно использовать в преподавании истории искусств. Приводятся конкретные примеры Интернет-ресурсов и их краткое описание. Рассмотрен эксперимент Т.Ж. Базаржаповой, который показал в результате, насколько важно использование Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности педагога. Делается вывод о том, что использование Интернет-ресурсов сокращает время на подготовку к урокам, делает их для учащихся более наглядными, позволяет применять нестандартные приемы изложения материала.

Ключевые слова: интернет-ресурсы, история искусств, веб-сайты.

Grushevskaya V.Yu., Chuhlantseva A.K.

THE USE OF INTERNET RESOURCES IN THE TEACHING OF ART HISTORY

Abstract

The article reveals the problem of the use of Internet resources in preparation for classes on the history of art, examines the types of Internet resources that can be used in the teaching of art history. Specific examples of Internet resources and a brief description are provided. Considered experiment T. J. Bazarzhapov, which showed in the result, the importance of using Internet resources in professional activity of a teacher. It is concluded that there are a lot of resources on the Internet, and you need to use them to reduce the time to prepare for lessons, as well as to make them more visible to students, using non-standard methods of presentation.

Keywords: Internet resources, art history, websites.

Развитие информационных технологий привело к тому, что самой глобальной и совершенной системой передачи, поиска и получения информации при минимальных затратах времени и сил стал Интернет [3].

В настоящее время большое количество преподавателей используют ресурсы Интернета для обмена опытом с коллегами, участия в дистанционных курсах для педагогов, участия в мастер-классах и конференциях, а так же для подготовки к урокам и в воспитательной работе. Интернет – это огромная база знаний. Место, где можно найти нужную информацию, ответы на многие вопросы, подобрать методические материалы. Достаточно просто найти в сети Интернет материалы для предметов общеобразовательной школы, а вот для учреждений дополнительного образования такую информацию найти сложнее. Предметы данных учреждений нередко являются узкоспециализированными и требуют творческого подхода к подаче учебного материала.

Рассматривая потребности школ дополнительного образования в источниках информации, хотелось бы особое внимание уделить художественным школам. В особенности такому предмету, как «История искусств», так как всё содержание предмета, принципы построения программы и методическая си-

стема преподавания имеют главную цель: заинтересовать, увлечь учащихся, познакомить их с основными понятиями и этапами развития искусства, научить анализировать художественные произведения, выделяя главные средства выразительности [1]. Несмотря на то, что данная дисциплина является главной в художественных школах, многие учащиеся, как правило, не проявляют активность в процессе обучения, потому что уроки носят лекционный характер. Вместе с тем, именно «История искусств» в художественных школах развивает у учащихся чувство прекрасного, вдохновляет их, приобщает к культуре разных эпох и народов, отраженной в изучаемых шедеврах изобразительного искусства. Активная познавательная деятельность учащихся, их работа с сетевыми информационными источниками, могла бы сделать процесс изучения истории искусства творческим и результативным.

В своей методической разработке А. В. Кунц пишет, что учителю истории искусств, организующему общение ученика с произведением искусства, необходимо найти средства для создания на уроке особой атмосферы, которую требует конкретное художественное произведение [1]. На этом этапе нужно определить материалы, при помощи которых можно не только создать атмосферу урока, но и активизировать деятельность учащихся. Большинство уроков по данной дисциплине проходят в лекционном режиме, это значит, что уделяется мало времени таким составляющим, как воображение и активное участие ребенка в процессе изучения произведений искусства.

Для того чтобы учащиеся смогли полностью погрузиться в изучение истории искусства, можно использовать выход в сеть Интернет для поиска необходимых материалов по теме занятия и последующей подготовке к нему. Выделим несколько видов ресурсов Интернет и приведем примеры, которые помогут преподавателю в работе, а ученикам в изучении нового материала по предмету «История искусств»

1. **Картинные галереи.** Информация в данном случае представлена в виде картин и располагается на веб-сайтах. С их помощью можно просматривать произведения искусства, не выходя из кабинета, изучать детали и вместе с учениками погружаться в обсуждение.

2. **Документальные фильмы.** Существуют так же сервисы на просторах сети Интернет, которые позволяют совершать поиск и последующий просмотр различных фильмов. При помощи таких сервисов преподаватель может в короткое время найти необходимый видеоматериал или даже урок, который поможет учащимся лучше разобраться в теме урока и узнать детали в форме видеофильма.

3. **Презентации.** Преподаватель может найти готовый материал для темы урока и подать его в исходном или откорректированном им самим варианте. Презентации так же помогут учителю сэкономить время при подготовке к уроку, а ученики будут вовлечены в групповое обсуждение представленной темы.

4. **Библиотеки и энциклопедии.** В подготовке к уроку учителю могут помочь различные библиотеки и энциклопедии. Они удобны в использо-

вании, так как большинство из них представляют собой структурированный список тем, что позволяет без труда найти необходимое.

Эти ресурсы интересны и преподавателям, которые преподают мировую художественную культуру. М. Гордеева отмечает что тем, кто преподаёт предмет «Мировая художественная культура», известно, как сложно найти в Интернете сайт, который бы не просто демонстрировал шедевры творчества, но и давал о них полноценную выверенную информацию, на которую можно было бы сослаться на уроке [2].

В работе Т.Ж. Базаржаповой проводился эксперимент в области использования Интернет-ресурсов, в результате которого было определено следующее. В начале эксперимента из 30 преподавателей 26% имели достаточно хорошее представление об Интернет-ресурсах, но не использовали их в профессиональной деятельности. После проведенных занятий эта категория педагогов увеличилась, хотя впоследствии не наблюдалось постоянного обращения к Интернету этого же количества слушателей. В основном постоянный выход в сеть Интернет осуществлялся 40% педагогов [21].

Мы проанализировали существующие сетевые информационные ресурсы и выбрали примеры Интернет-сайтов, которые могут помочь в работе преподавателю в проведении занятий по истории искусств в художественных школах.

Allpainters.ru [6] – ресурс, представляющий собой картинную галерею, который включает в себя огромное количество как художников, так и произведений искусства. Здесь можно подробно изучить биографию художника, ознакомиться с его творческой деятельностью и другими интересными фактами. В конце каждой веб-страницы с описанием какого-либо материала присутствуют ссылки на использованную и дополнительную литературу.

Google Art Project [7] – это собрание произведений искусства из мировых галерей в высоком разрешении, что позволяет более точно рассматривать детали работ. Данный ресурс позволяет сортировать произведения искусства по технике исполнения работ, художникам, направлениям, местам, историческим событиям и личностям. Здесь можно так же найти коллекции, в которых представлены работы из различных художественных галерей, музеев и театров.

ГМИИ им. А. С. Пушкина [8] – канал на площадке Youtube, который представляет виртуальный музей, содержащий огромное количество произведений искусства разных эпох. Здесь можно найти отзывы о различных выставках, экскурсии, небольшие видеофрагменты, рассказывающие о картинах или событиях.

GARAGEMCA [9] – канал на площадке Youtube, который так же является музеем. В данном случае это музей современного искусства «Гараж». Содержит огромный набор лекций, инсталляций, различных выставок, арт-экспериментов. Интересной особенностью этого канала являются видеоматериалы с сурдопереводом.

Третьяковская галерея [10] – официальный канал Третьяковской галереи на площадке Youtube. Присутствует большое количество выставок,

лекций, различных творческих проектов. Так же есть видеоматериалы, которые могут познакомить учащихся с художником и его произведениями за короткое время.

Yakoff [11] – канал на площадке Youtube, который сможет познакомить учащихся с различными видами и жанрами живописи в короткое время. Здесь есть видеоматериалы, наполненные произведениями искусства, сопровождающиеся повествованием и описанием картин.

Живопись.ру [12] – небольшая интернет-энциклопедия живописи. Ресурс знакомит с произведениями искусства как зарубежных, так и отечественных авторов. Список их, к сожалению, пока что небольшой, но создатели сайта продолжают его пополнять. Здесь реализован поиск по авторам, работы представлены в высоком разрешении. Сайт позволяет ознакомиться с биографиями художников.

Kopilkaurokov.ru [13] – ресурс, который поможет преподавателю в подготовке к урокам, так как содержит большое количество материалов для самых разных предметов как общеобразовательной школы, так и школы дополнительного образования. Сайт представляет рабочие программы, методические разработки, презентации, конспекты уроков, мастер-классы и многое другое. Этот ресурс интересен так же тем, что преподаватель имеет возможность не только использовать представленные работы, но и добавлять свои.

Aleksandrfesenko.ru [14] – ресурс, созданный Александром Фесенко и содержащий в себе огромное количество презентаций. Они распределены по рубрикам с правой стороны, так что при необходимости этот сайт предоставит обширный спектр тем по изобразительному искусству с прикрепленными видеоматериалами.

Smallbay.ru [15] – виртуальный музей живописи, скульптуры и архитектуры. Здесь подробно рассказывается о художниках, направлениях в искусстве, архитектуре и скульптуре. Так же представлены и многочисленные произведения искусств.

Tretyakovgallery.ru [16] – официальный сайт Третьяковской галереи, на котором можно ознакомиться не только с предстоящими выставками, но и просмотреть коллекции с работами художников разных эпох и направлений.

Prezentacii.com [17] – портал с готовыми презентациями, которые отсортированы по предметам. Здесь большой выбор презентаций на любую тему урока. Ресурс подойдет для поиска необходимой работы большому количеству педагогов самых разных направлений в образовании.

Gallerix.ru [18] – огромный онлайн-музей с многочисленными произведениями искусства, художниками и экспозициями. Важной и очень интересной особенностью ресурса является то, что здесь есть возможность собрать любую картину как пазл. Этот сайт точно не даст заскучать ни детям, ни преподавателям. К тому же он прост в исполнении и благодаря встроенной сортировке позволяет найти необходимые произведения искусства довольно быстро.

The Art Newspaper Russia [19] – одна из самых авторитетных электронных газет, освещающая самые свежие новости в мире искусства. Это

электронная версия всемирно известного бумажного издания международного уровня. Это крупнейшая и одна из старейших сетей в сфере мирового искусства. Издания сети распространяются в 60 странах. Корреспонденты из 30 стран снабжают новостями и репортажами офисы в Лондоне, Нью-Йорке, Париже, Турине, Афинах, Москве, Пекине и Гонконге [20].

В таблице 1. распределены темы некоторых занятий по дисциплине «История Искусств» по видам Интернет ресурсов.

Таблица 1.

Применение ресурсов Интернет на уроке истории искусств.

Вид интернет ресурса	Возможные темы занятий	Применение
Картинные галереи.	Виды изобразительного искусства. Живопись. ДПИ. Дизайн. Графика. Гравюра.	Просмотр художественных произведений и тщательный разбор на уроке. Изучение жанров, видов и направлений в живописи, графике, дизайне.
Документальные фильмы.	Искусство древнего мира. Искусство Древнего Востока. Искусство Античного мира.	Знакомство с культурной атмосферой и произведениями искусства выбранного промежутка времени.
Презентации.	Искусство 18 века. Искусство 19 века. Искусство 20 века.	Раскрытие основных понятий, стилей и направлений заданного временного отрезка. Знакомство с произведениями искусства, определение их жанров, изучение особенностей творчества художников.
Библиотеки и энциклопедии.	Все темы	Знакомство с определениями материалов, которые использовались в разные временные промежутки для создания произведений архитектуры и скульптуры.

Можно сделать вывод о том, что сейчас к использованию Интернет-ресурсов преподаватели стали обращаться чаще. Но большое количество информации в сети Интернет порождает другую проблему — отбор материалов к уроку занимает много времени. Представленные в статье Интернет-ресурсы помогут преподавателям истории искусств сократить время на подготовку к урокам, активизировать познавательную деятельность учащихся и при помощи интерактивных заданий, сделать процесс обучения максимально наглядным и интересным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Методика преподавания истории искусств в школах дополнительного образования // Всероссийские конкурсы для педагогов. URL: <http://ped-konkurs.ru/load/7-1-0-271> (дата обращения: 04.04.2018).
2. Гордеева М. Виртуальное путешествие в мир искусства // Искусство в школе. 2017. № 2.
3. Блюмин А. М., Феоктистов Н. А. Мировые информационные ресурсы:

- учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.
4. Путеводитель по ресурсам Интернета. Культура и искусство. Вып. 1. Живопись // Ресурсы по искусству. URL: http://lib.ulsu.ru/downloads/art_internet.pdf (дата обращения: 05.04.2018).
5. Использование Интернет-ресурсов в образовательном процессе // Открытый муниципальный (дистанционный) педагогический совет. URL: <http://maoug1.ru/DswMedia/otkryityimunicipal-nyiydistancionnyypedsovet.pdf> (дата обращения: 05.04.2018).
6. Картинная галерея // Allpainters.ru. URL: <http://allpainters.ru> (дата обращения: 02.04.2018).
7. Google Arts & Culture. URL: <https://artsandculture.google.com> (дата обращения: 06.04.2018).
8. ГМИИ им. А. С. Пушкина. URL: <https://www.youtube.com/user/TheArtsmuseum> (дата обращения: 02.04.2018).
9. GARAGEMCA. URL: <https://www.youtube.com/user/GARAGECCC> (дата обращения: 09.04.2018).
10. Третьяковская галерея. URL: <https://www.youtube.com/user/stg> (дата обращения: 09.04.2018).
11. Yakoff. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCo1qMKcB6tqxFZ4IqlPueWg> (дата обращения: 09.04.2018).
12. Интернет-энциклопедия живописи // Живопись.ру. URL: <http://jivopis.ru/> (дата обращения: 02.04.2018).
13. Сайт для учителей // Kopilkaurokov.ru. URL: <https://kopilkaurokov.ru> (дата обращения: 02.04.2018).
14. Презентации к урокам ИЗО. Записки учителя // Видеоряд к урокам изобразительного искусства. URL: <http://aleksandr fesenko.ru> (дата обращения: 02.04.2018).
15. Художественно-исторический музей // Арт Планета Small Bay. URL: <http://smallbay.ru> (дата обращения: 06.04.2018).
16. Официальный сайт Третьяковской галереи. URL: <https://www.tretyakovgallery.ru/collection> (дата обращения: 09.04.2018).
17. Портал готовых презентаций // Prezentacii.com. URL: <http://prezentacii.com> (дата обращения: 02.04.2018).
18. Гигантский онлайн-музей Gallerix // Gallerix.ru. URL: <https://gallerix.ru> (дата обращения: 02.04.2018).
19. Новости искусства // The Art Newspaper Russia. URL: <http://www.theartnewspaper.ru> (дата обращения: 06.04.2018).
20. «Влюбленные в искусство». Топ-10 познавательных сайтов об искусстве // Moiarussia.ru. URL: <https://moiarussia.ru/top-10-poznavatelnyh-sajtov-ob-iskusstve/> (дата обращения: 06.04.2018).
21. Использование интернет-ресурсов в профессиональной деятельности учителя // Cyberleninka.ru. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-internet-resursov-v-professionalnoy-deyatelnosti-uchitelya> (дата обращения: 06.04.2018).

Драневская И.С., Мамонтова М.Ю.
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Аннотация

В статье описан порядок создания электронной рабочей тетради дисциплины с использованием интеллект-карт, позволяющих сделать рабочую тетрадь интерактивной, динамичной, в которой информацию легко обновить и пополнить, а контроль за выполнением заданий и выявление результатов производить автоматически. Приведены теоретические обоснования для использования интеллект-карт, отображающих содержание и структуру учебного материала в четко структурированной и графической форме, позволяющих быстро запоминать информацию, используя свойства образной и вербальной памяти. Рассмотрен ряд преимуществ использования сервиса для создания интеллект-карт XMind.

Ключевые слова: интеллект-карты, электронные рабочие тетради, структурирование учебной информации, системность знаний, интернет-сервисы.

Dranevskaya I.S., Mamontova M.Yu.
**USING THE MIND MAPS FOR ESTABLISHING
THE ELECTRONIC WORKBOOK ON THE EDUCATIONAL DISCIPLINE**

Abstract

This article describes the procedure for creating an electronic workbook of discipline with the help of mind maps, which make it possible to make a workbook interactive, dynamic, in which it is easy to update and refill information, and monitor the fulfillment of tasks and identify the results automatically. Theoretical substantiations for the use of mind maps representing a large volume of material in a clearly structured and graphical form, allowing to quickly memorize information using the properties of imagery and visual memory, are presented. A number of advantages of using the service for creating XMind mind maps are considered.

Keywords: mind maps, electronic workbooks, structuring of educational information, system knowledge, Internet services.

Компетентностный подход к подготовке будущих специалистов предполагает изменения в выборе средств и методов обучения. Особого внимания требует изменение в организации учебного процесса, связанное с увеличением доли времени на самостоятельную работу студентов в общей структуре трудоемкости. Для ряда дисциплин это соотношение составляет 1:2 или 1:3. Самостоятельная работа студентов становится ведущей формой организации учебного процесса. В ходе самостоятельной работы студент осваивает учебный материал, закрепляет знания и учится применять полученные знания в различных ситуациях.

В этой связи проблема формирования целостных системных знаний выступает на первый план. Важными составляющими в профессиональной готовности учителя становятся умения работать самостоятельно, добывать знания из разных источников продуктивными методами, а для формирования системности знаний применять современные средства структурирования учебной информации [1]. Недостаточная сформированность таких умений у студентов

вливают на качество и системность знаний. Поэтому на сегодня одной из актуальных задач является обучение студентов целенаправленной работе по обобщению и систематизации информации, применению средств структурирования учебного материала, в том числе и современных информационных технологий.

Важным средством самостоятельной работы традиционно является рабочая тетрадь по учебной дисциплине, способствующая организации повторения, закрепления, структурирования, обобщения и систематизации знаний обучающихся.

Рассмотрим понятие – рабочая тетрадь. По ГОСТ 7.60–2003, рабочая тетрадь – это учебное пособие, имеющее особый дидактический аппарат, способствующий самостоятельной работе учащегося над освоением учебного предмета [5]. Рабочая тетрадь представляет собой пособие с базовой информацией и содержащимися в нем заданиями, применяемое с целью увеличения объема практической работы и многообразия представления содержания учебной информации по форме и видам. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине разрабатывается в соответствии с рабочей программой, содержание и структура диктуются спецификой предмета. В настоящее время предлагаются разные формы использования рабочей тетради. Традиционно используются рабочие тетради на печатной основе. Как правило, в таких тетрадях используются линейные схемы подачи, повторения и закрепления учебного материала.

Для повышения мотивации и эффективности обучения становится целесообразным использование электронных форм, позволяющих сделать рабочую тетрадь интерактивной, динамичной, в которой информацию легко обновить и пополнить, а контроль за выполнением заданий и выявление результатов производить автоматически.

Рассматривая разработки, представленные в различных источниках, приходим к выводу, что выбор инструментов и сервисов для создания электронной рабочей тетради (ЭРТ) разнообразен. Ниже рассмотрим лишь некоторые варианты.

В работе Огурцовой Е.Ю. и Беловой В.И. для создания ЭРТ используются сервисы Google – таблицы, формы, презентации, рисунки, и сервисы для создания мультимедийных интерактивных упражнений, ментальных карт, лент времени, инфографики. В результате создается единая образовательная среда для индивидуальной работы и работы в группах на занятиях [7].

У авторов Мокешова Ж.К. и Бузурманкуловой А.А. ЭРТ представлена в виде html файла. Документ состоит из страниц с учебной информацией связанных друг с другом, практических и лабораторных заданий, словаря терминов и итогового теста [6].

При выборе инструмента для создания ЭРТ для данного исследования руководствовались простотой, практичностью, удобством, возможностью четкого структурирования и схематичного изображения учебной информации, с вероятностью включения мультимедийных элементов и гиперссылок.

Основаниями для выбора электронного сервиса послужили следующие критерии, позволяющие:

- представить большой объем материала в четко структурированной и графической форме;
- упростить работу с информацией на базе анализа, раскрытия логических закономерностей;
- быстро запоминать информацию, используя свойства образной и зрительной памяти;
- накапливать лабораторные и практические задания;
- применять навигацию с помощью перекрестных гиперссылок;
- направлять обучающегося к информации как внутри блоков и модулей, так и между ними;
- использовать источники информации, представленные в сети Интернет и на персональных компьютерах обучающихся;
- сделать процесс изучения дисциплины индивидуализированным, путем создания каждым обучающимся (персональной) информационной среды;
- развивать коллективную и персональную информационную среды на основе базовой среды, созданной преподавателем [3].

В качестве такого инструмента были выбраны интеллект-карты. Интеллект-карта имеет много названий: ментальная карта, диаграмма связей, mind-карта, и представляет собой метод структуризации информации с использованием графической записи в виде диаграмм. В центре карты помещается главная идея (понятие), от которой идут ветви к другим элементам, отражающие связи (смысловые, ассоциативные, причинно-следственные и другие) между понятиями, частями изучаемой предметной области [1].

Представление учебной информации при помощи интеллект-карты позволяет перейти от линейной структуры подачи информации, изложенной небольшими порциями, изучение которых разбито во времени и месте изложения, и препятствует развитию системного мышления и анализу знаний, к уплотнению и укрупнению содержания учебного материала, представлению его взаимосвязей с помощью многомерных нелинейных структур [4]. В. Э. Штейнберг предлагает использовать многомерные дидактические инструменты, позволяющие показать всевозможные логические связи между элементами знаний, уплотнить и свернуть информацию, «перейти от неалгоритмизированных операций к алгоритмоподобным структурам мышления и деятельности» [8]. В этом случае многомерность рассматривается как своеобразное качество зрительного отображения знаний, реализуемое при помощи объединения существенных признаков объекта или явления изучения, и при этом согласуется с морфологическими свойствами головного мозга человека [4].

Интеллект-карты являются оптимальным способом конспектирования нового материала, позволяющим быстро и эффективно работать с любым объемом информации, развивать логическое мышление и творческую фантазию, поэтому успешно могут применяться в образовательном процессе преподавателями и учащимися, в том числе и для создания электронных рабочих тетрадей.

Сейчас существует много бесплатных и платных сервисов по созданию интеллект-карт в режимах on-line и desktop, не требующих специальной ли-

цензии. Для работы над данным проектом выбран сервис, работающий в режиме desktop, позволяющий:

- использовать все виды диаграмм и производить синхронизацию с облаком;
- добавлять текстовые заметки и файлы, таблицы, маркеры, гиперссылки, аннотации;
- фиксировать внимание на определенных элементах;
- создавать голосовые заметки и связи с другими интеллект-картами;
- производить поиск составных частей;
- экспортировать данные;
- производить настройку внешнего вида интеллект-карты и ее компонентов – цвет фона, параметры шрифта.

Все эти функции представлены в программном сервисе для создания интеллект-карт XMind на его бесплатном тарифе.

Представим структуру ЭРТ, разработанную для дисциплины «Педагогическая квалиметрия».

Электронная рабочая тетрадь состоит из готового центрального элемента (названия дисциплины), разделенного на 4 модуля (основные разделы дисциплины), и дополнена модулями с литературой, рабочей программой дисциплины и сведениями о преподавателе. Данную карту можно увидеть на рисунке 1.

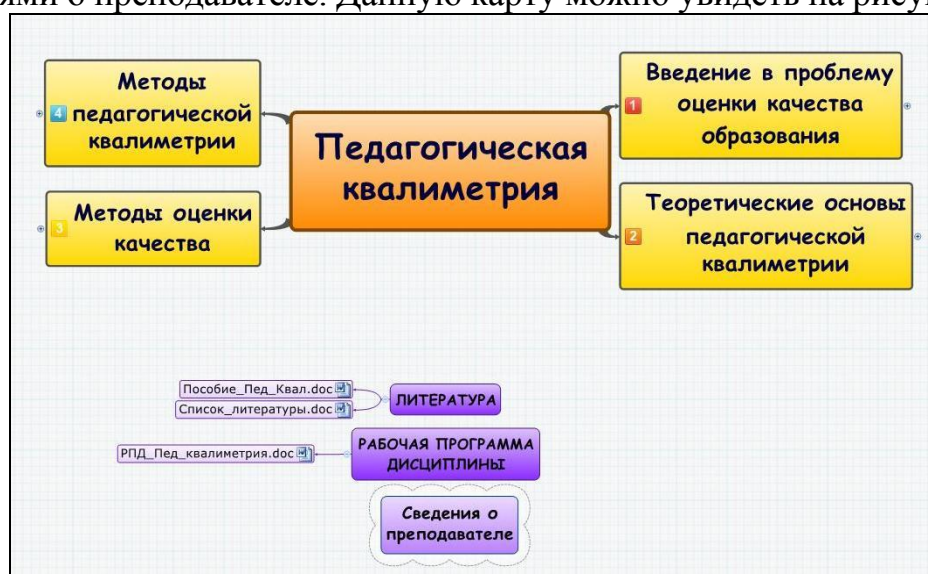


Рис. 1. Основная страница электронной рабочей тетради «Педагогическая квалиметрия»

Каждый модуль имеет теоретический, практический и контрольный блоки. На интеллект-карте для представления отдельных модулей используются различные цвета. В данном случае использованы зеленый, синий, и красный цвета, но студент вправе использовать те цвета, которые ему больше понравятся. Структуру модулей можно увидеть на рисунке 2.

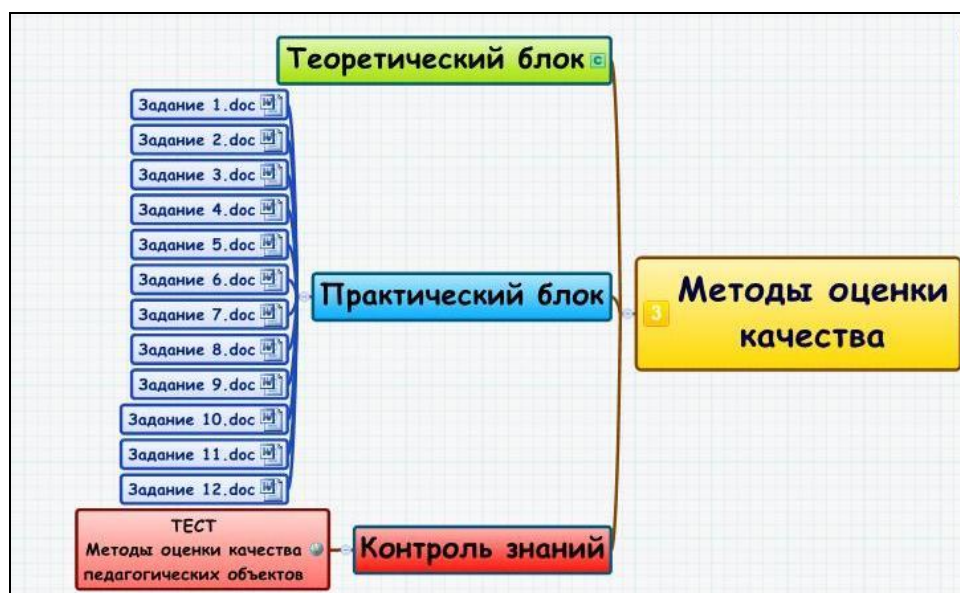


Рис. 2. Структура модуля «Методы оценки качества»

Теоретический блок формируется на отдельном листе и заполняется обучающимся самостоятельно, отмечая ключевые элементы, связывая их между собой, дополняя второстепенными элементами, делая к ним примечания, комментарии и ссылки. Связь между листами уже произведена, переход производится при нажатии на значок «с» на элементе соответствующего теоретического блока. Материалом для заполнения служит информация, полученная во время лекционных занятий, дополненная из учебного пособия по дисциплине и дополнительных источников информации. Примерное заполнение теоретического блока модуля «Методы оценки качества» можно посмотреть на рисунке 3.

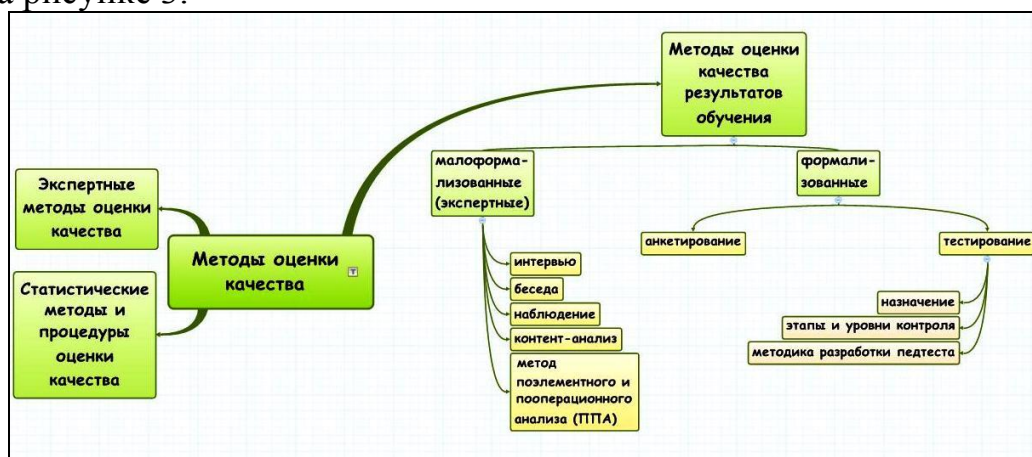


Рис. 3. Примерное заполнение теоретического блока модуля «Методы оценки качества»

К практическому блоку прикреплены отдельные файлы с формулировкой заданий, в некоторых заданиях есть комментарии и алгоритмы их выполнения. Выполненные задания в файлах формата Word или Excel обучающиеся прикрепляют к соответствующим элементам, тем самым заполняя практический блок.

Контрольный блок представлен готовыми тестами по каждому модулю. Тесты разработаны при помощи интернет сервиса Google Формы и прикреплены к блоку гиперссылкой.

Таким образом, использование рабочей тетради в форме электронной интеллект-карты позволяет повысить эффективность самостоятельной работы студентов над учебным материалом, поскольку оптимально сочетает формирование целостных теоретических знаний студентов и закрепление практических умений и навыков, используемых при решении учебных задач. Использование электронных интеллект карт как средства создания рабочей тетради предполагает освоение учебного материала в интерактивном режиме с помощью вербально-образных структур, повышающих интеллектуальную активность студентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Интеллект-карты. Практическое руководство. М.: Поппури, 2010. 352 с.
2. Дробахина А. Н. Введение диссертации (часть автореферата) на тему «Формирование системности знаний студентов в процессе гипертекстового структурирования учебного материала» 2004 // disserCat – электронная библиотека диссертаций. URL: <http://www.dissercat.com/content/formirovanie-sistemnosti-znaniy-studentov-v-protsesse-gipertekstovogo-strukturirovaniya-uche> (дата обращения: 14.04.2018).
3. Мамонтова М. Ю. Электронные интеллект-карты как средство создания и реализации модульных программ обучения // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 44-51.
4. Мамонтова М. Ю. Интеллект-карта как средство оценивания качества знаний обучающихся: возможности и ограничения структурно-информационного подхода // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 83-91
5. Межгосударственный стандарт. СИБИБД. Издания. Основные виды. Термины и определения. 22 мая 2003 г. ГОСТ 7.60-2003. URL: <http://www.internet-law.ru/stroyka/text/42116/> (дата обращения: 14.04.2018).
6. Мокешов Ж. К., Бузурманкулова А. А. Разработка электронной рабочей тетради // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2017. № 5. С. 27-30.
7. Огурцова Е. Ю., Белова В. И. Методические основы разработки электронной рабочей тетради студента // Современные технологии в науке и образовании СТНО-2017. Сборник тезисов. Т. 8. С. 167-169.
8. Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты: Теория, методика, практика. М.: Народное образование, 2002. 304 с.

Драневская И.С., Стариченко Б.Е.

ОЦЕНКА ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ON-LINE КУРСОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Аннотация

В статье представлены результаты изучения мнений преподавателей Института математики, физики, информатики и технологий Уральского государственного педагогического университета в вопросах использования открытых on-line-курсов (ООК) в образовательном процессе педвуза. Выявлено, что подавляющее большинство преподавателей знакомы с идеями применения ООК. При этом значительная часть опрошенных видит возможность использования ООК в преподавании своих дисциплин только в качестве дополнительного источника информации для студентов.

Ключевые слова: открытые on-line-курсы, информатизация образования, информационные технологии, педагогические вузы.

Dranevskaya I.S., Starichenko B.E.

TEACHER'S ESTIMATIONS OF THE POSSIBILITY OF USING OF OPEN ON-LINE COURSES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE HIGHER SCHOOL

Abstract

The article presents the results of the study of the opinions of teachers of the Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology of the Ural State Pedagogical University in the use of open on-line courses (OOC) in the educational process of a pedagogical university. It was revealed that the overwhelming majority of teachers are familiar with the ideas of applying OOC. At the same time, a significant number of respondents see the possibility of using OOC in teaching their disciplines only as an additional source of information for students.

Keywords: open on-line courses, informatization of education, information technology, pedagogical universities.

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ И ЕЕ АКТУАЛЬНОСТЬ

Последнее десятилетие в мировой образовательной практике получают все большее распространение открытые on-line-курсы (ООК). Созданы специальные платформы для размещения массовых ООК (МООК) и использования их в обучении – к наиболее популярным из них можно отнести Coursera, Udacity, edX, Khan Academy, Udemy. В России ведущими университетами – МГУ, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ «ВШЭ», МФТИ, УрФУ и ИТМО – разработана аналогичная русскоязычная платформа НПОО (Национальная Платформа Открытого Образования) [4]. Курсы национальной платформы создаются в соответствии с требованиями ФГОС, отвечают требованиям к результатам обучения образовательных программ, реализуемых в вузах; особое внимание уделяется эффективности, качеству, процедурам оценки результатов обучения [5]. В табл. 1 представлены данные, свидетельствующие о постоянном росте числа реализуемых в мире on-line-курсов и количества зарегистрированных слушателей [2; 3].

Таблица 1.

Рост количества ООК и зарегистрированных слушателей

Годы	2013	2013	2014	2016	2017
Кол-во on-line-курсов	409	500	2230	6850	9400
Кол-во слушателей	3 млн	6 млн	~ 7 млн	58 млн	78 млн

В рамках приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда РФ» государственной программы РФ «Развитие образования» идет речь о создании условий для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан, об увеличении численности обучающихся образовательных организаций, освоивших on-line-курсы, о росте количества on-line-курсов до 3500 единиц к 2020 году [6].

Использование ООК выявило их несомненные достоинства: высокое качество учебных материалов, доступность для потребителя, возможность обеспечения индивидуального подхода, содержательное разнообразие. Эти достоинства обусловили широкое применение ООК при повышении квалификации, получении дополнительных индивидуально-значимых знаний, подготовке к контрольным мероприятиям и пр. Не умаляя перечисленные достоинства, следует, однако, указать на проблемные моменты, с которыми сталкивается пользователь указанных курсов:

- «условная» открытость: при записи на курс и обучении на нем плата не взимается; однако, для получения официального документа о прохождении курса – сертификата, который студент мог бы представить в университет, где он обучается – на многих платформах MOOC (edX, Udacity, Coursera) требуется оплата; платными являются также дополнительные (опциональные, проводимые помимо основного) курсы, участие в реальных проектах по теме курса и пр.;
- прохождение открытого курса требует от слушателя значительной внутренней мотивации и самодисциплины; известно, что курс заканчивают не более 10% приступивших к его изучению [8,10]; это свидетельствует о том, что многие студенты используют ООК в качестве дополнительных источников информации и только в тех объемах, которые им требуются;
- вопрос верификации получаемого слушателем сертификата – поскольку итоговая аттестация производится дистанционно, всегда имеется сомнение в том, сам ли слушатель его прошел;
- часто сертификат отражает только факт освоения курса, но не уровень его успешности (например, по шкале ECTS); это не позволяет включить результат в общий рейтинг студента, от которого в зарубежных вузах существенно зависит возможность дальнейшего трудоустройства или продолжения обучения [7].

Таким образом, имеются основания для сомнений в безусловных достоинствах и возможностях использования ООК в обычном (не дистанционном) высшем образовании. Это, в свою очередь, означает необходимость определения границ и условий применения ООК.

Поскольку в настоящее время в вузах России отсутствует нормативно утвержденный порядок зачитывания ООК при прохождении его студентом, решение о возможности этого принимается, в конечном счете, преподавателем, ведущим в вузе аналогичную дисциплину. В связи со сказанным представляет интерес исследовать готовность преподавателей использовать ООК в своей педагогической деятельности.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЫТНО-ПОИСКОВОЙ РАБОТЫ

Цель исследования: выявление мнений профессорско-преподавательского состава в вопросах использования ООК в реализуемом ими образовательном процессе.

Можно ожидать, что мнения преподавателей гуманитарных и естественнонаучных дисциплин по исследуемому вопросу могут заметно отличаться по меньшей мере, в силу двух причин:

- в естественнонаучных дисциплинах значительная часть формируемых знаний, умений и компетенций связаны с практической деятельностью, требующей специализированного реального (не виртуализированного) оборудования – она в принципе не может быть реализована в технологии ООК;
- ООК по гуманитарным дисциплинам значительно меньше, чем естественнонаучных, и их относительная доля не возрастает [9].

По указанной причине исследование проводилось только с преподавателями Института математики, физики, информатики и технологий ФГБОУ ВО Уральского государственного педагогического университета. Мнение выявлялось путем электронного анкетирования с использованием сервиса Google Формы. Количество респондентов составило 37 человек.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ И ИХ АНАЛИЗ

В результате анкетирования были получены следующие распределения мнений.

1. В какой степени Вы знакомы с идеями использования ООК?

Вопрос предусматривал возможность выбора нескольких вариантов ответов. Более 54% респондентов ответили, что имеют общее представление об ООК; около 30% проходили ООК в рамках повышения квалификации; 22% опрошенных использовали курсы в своей работе со студентами; 22% познакомились с содержанием курсов по своей дисциплине; и только один человек оказался не знаком с ООК.

Таким образом, данный вопрос позволил заключить, что подавляющее большинство опрошенных – более 95% – владеют информацией об ООК, а около четверти преподавателей даже активно используют такие курсы в работе со студентами. Это, в свою очередь, определяет валидность результатов выявления мнений и по другим аспектам проблемы применения ООК.

2. Знакомы ли Вы с ООК по преподаваемым Вами дисциплинам?

Были получены следующие ответы:

- знаком с большим количеством – 13,5%;
- знаком с некоторыми – 35,1%;
- такие курсы отсутствуют – 10,9%

- не знаком – 40,5%.

С нашей точки зрения данный результат отражает ряд обстоятельств:

- во-первых, большинство отечественных ООК ориентированы на обучение по техническим и экономическим направлениям подготовки, а также в области ИТ; даже при совпадении названий дисциплин («Общая физика», «Математика», «Программирование», «Электротехника», «Астрономия» и пр.) заметным образом различаются их содержание и объемы для технических и педагогических вузов;

- имеются специфические дисциплины для педагогических вузов (методики преподавания школьных предметов, информационные образовательные технологии и др.), по которым ООК не разрабатываются из-за низкой их востребованности;

- преподаватель не имеет каких-либо оснований и стимулов для знакомства с «чужими» курсами и замены ими собственных.

3. *Если ООК по Вашим дисциплинам имеются, то согласитесь ли Вы на их использование в работе со студентами, и в каком качестве?*

- 3 преподавателя (8%) согласны на замену и перезачет ООК вместо своего курса, если разработана нормативная документация, регламентирующая такие процедуры;

- 67% опрошенных согласны рекомендовать студентам ООК в качестве дополнения к своему курсу;

- более 70 % респондентов предполагают использование ООК для работы над темами, вынесенными на самостоятельное изучение, для работы над проектами, курсовыми, ВКР;

- 1 ответ – «не согласен на использование ООК в работе со студентами ни при каких условиях».

Таким образом, около 90% опрошенных готовы использовать в работе со студентами ООК только в качестве дополнительного источника информации.

4. *Как вы считаете, имеет ли смысл разрабатывать ООК для своих образовательных программ собственными силами?*

Только 2 респондента выразили готовность разрабатывать ООК по всем разделам образовательных программ, 12 – по отдельным дисциплинам, включая курсы по выбору студентов. Более 60% опрошенных не считают целесообразным разрабатывать ООК. Из них: 7 респондентов полагает, что достаточно «внешних» ООК, 16 – что это сложный процесс, не оправдывающий трудозатрат.

Этот результат, с нашей точки зрения, отражает понимание опрошенными тех фактов, что, с одной стороны, процесс разработки ООК является весьма трудоемким, требует участия различных специалистов-технологов и для малого потенциального контингента не оправдан с экономической точки зрения [1]; с другой стороны, имеются иные (помимо ООК) формы организации и управления учебной деятельностью, ориентированные именно на студентов очной формы обучения.

5. Для решения каких педагогических задач целесообразно использование ООК?

Большинство респондентов (65%) предлагают использовать ООК как источник дополнительной (или альтернативной) информации по предмету. 54% – в качестве курсов повышения квалификации, переподготовки кадров. Для изучения дисциплин гуманитарного цикла – 10%; 30 % – для подготовки к контрольным мероприятиям (ОГЭ, ЕГЭ, TOEFL и т.п.). Как альтернатива аудиторных вузовских курсов – 16%; углубленное изучение дисциплины для всех уровней образования – 20%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты описанного исследования не являются неожиданными – они в значительной мере отвечают оценкам, выявленным в мировой образовательной практике [2, с. 24]. С нашей точки зрения, главными являются следующие выводы:

1. Преподаватели ИМФИиТ УрГПУ знакомы с технологиями и содержанием ООК, что позволяет им делать квалифицированные заключения о возможности и целесообразности использования открытых on-line курсов в своей учебной работе.

2. Для подготовки специалистов в очной высшей школе основным вариантом применения ООК является рекомендация их студентам в качестве дополнительного учебного материала, не заменяющего полностью «живой» курс.

3. Не просматривается целесообразности разработки ООК по образовательным программам педвуза по экономическим, методическим и технологическим причинам.

4. Имеет смысл знакомить преподавателей с иными (по сравнению с ООК) современными идеями применения образовательных интернет-технологий, например, ООР – открытыми образовательными ресурсами, ОИОС – виртуальными (облачными) информационными образовательными средами с тем, чтобы преподаватель обладал возможностью осознанного выбора оптимальной для него технологии.

5. Возможно участие преподавателей в разработке ООК для системы дополнительного или школьного образования, но это может носить только добровольный характер.

В целом можно заключить, что появившееся значительное количество русскоязычных ООК, безусловно, делает актуальным решение вопроса их применения, в том числе, при очном обучении в вузе. В результате этого решения должны выявиться механизмы и методики применения ООК, основанные, в первую очередь, на педагогической целесообразности их использования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Запорожко В. В., Парфенов Д. И. Разработка структурной модели массовых открытых онлайн-курсов на базе современных облачных платформ // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 3. С. 12-17.

2. Коган М. С., Уайндстейн Е. В. Альтернативы массовым открытым онлайн курсам при интегрировании их в учебный процесс вуза // Вопросы методики преподавания в вузе. 2017. Т. 6. № 20. С. 19-28. DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.20.2
3. MOOK в цифрах: статистика на 2017 год. URL: <https://de.ifmo.ru/?node=news&id=1841> (дата обращения: 05.04.2018).
4. О проекте «Национальная платформа открытого образования». URL: <http://npred.ru/about> (дата обращения: 06.04.2018).
5. Открытое образование. URL: <https://openedu.ru/> (дата обращения: 06.04.2018).
6. Постановление правительства РФ №1642 от 26 декабря 2017 года. Государственная программа «Развитие образования». URL: <https://минобрнауки.рф/документы/11990/файл/10368/Постановление%201642%20от%2026.12.2017.pdf> (дата обращения: 05.04.2018).
7. Сазонов Б. А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обеспечение качества учебного процесса // Высшее образование в России. 2012. № 6. С. 28-40.
8. Сакоян А. MOOK: революция в мире образования. URL: <http://polit.ru/article/2013/05/30/mooc/> (дата обращения: 07.04.2018).
9. Bernstein S. MOOCs, Copyright, and the Many Meanings of “Open”. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution / edited by Paul Kim. New York, Routledge, 2015. P. 106-116.
10. Jordan K. Massive Open Online Course Completion Rates Revisited: Assessment, Length and Attrition // International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2015. V. 16. № 3. P. 341-358.

Коршунова Г.Н., Слепухин А.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ НЕФОРМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье на основе выделения требований к уровню современного педагога в области информационно-коммуникационных технологий формулируется проблема недостаточной готовности педагогов-практиков к осуществлению образовательной деятельности с использованием дидактических возможностей ИКТ. Предлагается вариант решения обозначенной проблемы, предполагающий разработку, обоснование и апробацию методики формирования общепользовательской ИКТ-компетентности в условиях неформального образования. На основе выделения сущности и учета характеристических особенностей неформального образования строится структурно-функциональная модель методики, включающая совокупность определенных взаимосвязанных компонентов. На основе комментария об используемом статистическом критерии проверки статистической гипотезы приводятся отдельные результаты апробации разработанной методики.

Ключевые слова: профессиональные стандарты, педагоги, ИКТ-компетенции, ИКТ-компетентность, информационно-коммуникационные технологии, андрагогика, андрагогические технологии, неформальное образование.

Korshunova G.N., Slepukhin A.V.

FORMATION OF ICT-COMPETENCE PEDAGOGICAL SCHOOL PERSONNEL IN THE CONDITIONS OF INFORMAL EDUCATION

Abstract

In the article there is a problem of not-enough preparation of practical teachers to the fulfillment of educational activity using didactical ICT-possibilities. It is based on the requirements to the level of modern teachers. In the article is a variant of solution of this problem, which is supposed justification and appraisal of formation methods of public ICT-competence in the field of non-formal education. Characteristic features of non-formal education is based on the structural-functional model methods. There are some results of approbation of the method of the statistic checking.

Keywords: professional standards, teachers, ICT-competences, ICT, information and communication technologies, andragogy, andragogical technologies, non-formal education.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Современное информационное общество предъявляет особые требования к уровню профессиональной подготовки педагога. Одним из требований, сформулированных в Профессиональном стандарте педагога [8] в рамках общепедагогической функции «педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях», является овладение ИКТ-компетентностями: общепользовательской; общепедагогической; предметно-педагогической (отражающей профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности). Развитие указанных компетентностей (как и других компетентностей)

возможно в рамках реализации компетентностного подхода, который определен как один из основных в ряде нормативных документов: в «Стратегии модернизации образования» (основном документе в области российского образования на ближайшую перспективу), в государственной программе Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 гг.».

Так, в частности, в программе особое внимание уделено развитию профессиональных компетенций педагогов, так как «важным фактором, неблагоприятно влияющим на качество образования, распространение современных технологий и методов преподавания, является состояние кадрового потенциала на всех его уровнях. При этом выражен возрастной дисбаланс в общем образовании: доля учителей пенсионного возраста составляет 18%. Медленно происходит обновление педагогического корпуса. Доля учителей российских школ в возрасте до 30 лет составляет 13%» [3].

В действующей «Комплексной программе повышения профессионального уровня педагогических работников общеобразовательных организаций» среди прочих указаны проблемы, имеющиеся в системе повышения квалификации педагогических кадров, к которым можно отнести:

- несоответствие требований профессионального стандарта текущей профессиональной деятельности значительного числа педагогов, которые не имеют необходимых знаний и квалификации для осуществления профессиональных действий, направленных на обучение, воспитание и развитие учащихся;
- безадресный и персонифицированный характер определенной части программ повышения квалификации [5].

В состав мероприятий программы включены разработка и внедрение новых персонифицированных моделей повышения квалификации на основе профессионального стандарта педагога (2015-2018 гг.).

Требования к уровню сформированности ИКТ-компетентности учителей представлены не только в отечественных нормативных документах, но и, в частности, в документе ЮНЕСКО «Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО» [15] и затрагивают, как показывает анализ, все стороны работы учителей: понимание роли ИКТ в образовании; учебная программа и оценивание; педагогические практики; технические и программные средства ИКТ; организация и управление образовательным процессом; профессиональное развитие.

Анализ нормативных документов позволил выделить одну из проблем, заключающуюся в отсутствии готовности учителей-предметников среднего и старшего возраста со значительным стажем работы к осуществлению образовательной деятельности с использованием возможностей информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Актуальность решения сформулированной проблемы подтверждается и заявлением министра образования и науки России О.Ю. Васильевой, согласно которому 84% учителей не умеют пользоваться цифровой техникой, в том числе компьютером, что составляет более миллиона человек.

Учитывая выше сказанное, можно утверждать, что проблема повыше-

ния уровня профессиональной компетентности современных педагогических кадров в сфере ИКТ является актуальной.

Решением указанной проблемы является, с нашей точки зрения, разработка и обоснование методики формирования ИКТ-компетентности педагогического персонала школы. Для ее проектирования обратимся, прежде всего, к анализу понятийного аппарата и раскрытию теоретических положений, являющихся основой для построения методики.

АНАЛИЗ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА

На основе анализа педагогической литературы ([14] и др.), в которой компетенция и компетентность определяются как «готовность использовать усвоенные знания, умения и навыки, а так же способы деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач» и «уровень умений личности, отражающий степень соответствия определенной компетенции и позволяющий действовать конструктивно в изменяющихся социальных условиях» соответственно, будем придерживаться следующего подхода к определению понятия ИКТ-компетентности: «способность использовать информационные и коммуникационные технологии для доступа к информации, для ее поиска, организации, обработки, оценки, а также для продуцирования и передачи, распространения, которая достаточна для того, чтобы успешно жить и трудиться в условиях становящегося информационного общества» [7].

Проблемы формирования ИКТ-компетентности педагогического персонала школы рассматриваются в работах С. В. Титовой, Е. К. Орловой, Н. Г. Мельничук, М. П. Аристовой, Н. В. Ильиной, М. Ю. Штины и др. Основными вопросами в комплексном решении проблем авторы считают:

- 1) непрерывное повышение квалификации учителей в области использования ИКТ в обучении;
- 2) программно-аппаратное обновление и сопровождение функционирования оборудования и информационных ресурсов образовательного учреждения, техническое сопровождение ИКТ и предоставление доступа к Интернету;
- 3) информационно-методическое сопровождение педагогической деятельности учителей с использованием ИКТ.

Прокомментируем некоторые из них. С. В. Титова [16] указывает, что острой проблемой, снижающей эффективность развития ИКТ-компетенции, является также отсутствие постоянной поддержки и консультирования учителей в промежутках между курсами повышения квалификации. Из-за этого большинство курсов направлены просто на передачу знаний, а не на реальные изменения в уровне сформированности ИКТ-компетенций. М. П. Аристова, Н. В. Ильина, М. Ю. Штина [1] подчеркивают, что на повышение компьютерной грамотности педагогов должны влиять не только внешние мотивы (заработная плата, карьерный рост и т. д.), но и внутренние: потребность в саморазвитии, самообразовании.

Действительно, соглашаясь с тем, что в условиях информационного общества самостоятельное непрерывное пополнение знаний и их применение

становится потребностью человека на протяжении всей его жизни, укажем на актуальность вопроса создания непрерывной системы повышения квалификации педагогических кадров в области использования ИКТ в учебном процессе, которая, в частности, может быть построена на основе регулярной информационной и учебно-методической поддержки педагогов в учреждениях образования по месту работы.

С идеей непрерывного образования неразрывно связано неформальное образование. Рассмотрим его сущность.

СУЩНОСТЬ НЕФОРМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В педагогической литературе выделена классификация, основанная на дифференциации институциональных и внеинституциональных форм присвоения знания, согласно которой различают формальное и неформальное образование. По определению Р. Coombs и М. Ahmed неформальное образование («non-formal education») – это любая организованная образовательная деятельность за пределами установленной формальной системы, призванная служить клиентам обучения и цели обучения [9]. В 2011 г. в ходе сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО в Париже была принята резолюция, в которой были пересмотрены международные стандарты образования, на основании которой неформальным признается образование «институционализированное, целенаправленное и спланированное лицом или организацией, обеспечивающей предоставление образовательных услуг» [17].

В отечественной педагогике также сложилось определенное понимание сущности рассматриваемого понятия, согласно которому неформальное образование – «специально организованная деятельность по способствованию процессу, в рамках которого люди могут сознательно развиваться как личности, самостоятельно опираться на свои собственные возможности в социальных отношениях и деятельности с помощью повышения уровня знаний и понимания; соотнесения собственных мнений и чувств с мнениями и чувствами других людей; развития умений и способов их выражения» [6].

В продолжение раскрытия сущности неформального образования на основе выделенных в литературе (в частности, в [4]) его основных признаков (а именно: добровольность, доступность, ориентация на педагогические цели, взаимодополнение, приоритет активной деятельности, социальных компетентностей, опора на опыт, стремление к удовлетворению запросов обучающихся) определим характерные особенности неформального образования:

- кратковременность целей,
- отсутствие стандартизированных подходов к оценке его результатов,
- осуществление управления обучающимися,
- ресурсосберегающие принципы,
- индивидуализация,
- практикоориентированность содержания.

Согласно сформулированным особенностям можно утверждать, что неформальное образование ориентировано на углубление знаний в различных областях; направлено на приобретение специфических практических навы-

ков, необходимых для выполнения той или иной деятельности; является мотивированным и актуальным для человека и направлено на удовлетворение его образовательных интересов и потребностей.

Обобщая признаки и сущностные характеристики неформального образования, мы приходим к выводу об его альтернативности формальному образованию и необходимости разумного их сочетания. Это объясняется и тем, что педагогический коллектив учебного заведения составляют взрослые люди, а значит, их обучение должно осуществляться с учетом возрастных и прочих особенностей.

В подтверждение нашему выводу обратимся к теориям (технологиям), раскрывающим пути решения теоретических и практических проблем обучения, воспитания и образования взрослого человека в течение всей его жизни. Так, например, технология обучения взрослых (андрагогическая технология от гр. *aner*, *andros* – взрослый мужчина, зрелый муж, *ago* – веду) базируется на основополагающих принципах современной педагогической науки. Андрагогика реализует древнейшую формулу обучения: *non scholae, sed vitae discimus* – учимся не для школы, а для жизни.

Анализ основных положений андрагогики (в частности, работы М. Ш. Ноулс «Современная практика образования взрослых. Андрагогика против педагогики»), а именно:

- взрослому человеку, обучающемуся (а не обучаемому), принадлежит ведущая роль в процессе обучения;
- он, являясь сформировавшейся личностью, ставит перед собой конкретные цели обучения, стремится к самостоятельности, самореализации, самоуправлению;
- взрослый человек обладает профессиональным и жизненным опытом, знаниями, умениями, навыками, которые должны быть использованы в процессе обучения;
- взрослый ищет скорейшего применения полученным при обучении знаниям и умениям;
- процесс обучения в значительной степени определяется временными, пространственными, бытовыми, профессиональными, социальными факторами, которые либо ограничивают, либо способствуют ему;
- процесс обучения организован в виде совместной деятельности обучающегося и обучающего на всех его этапах,

позволил нам прийти к следующему выводу: основные признаки и характерные особенности неформального образования коллинеарны основным положениям андрагогики.

Учет выделенных особенностей и положим в основу определения совокупности структурных компонентов методики формирования ИКТ-компетентности педагогического коллектива школы в условиях неформального образования.

МОДЕЛЬ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ

Для построения модели методики формирования ИКТ-компетентности будем использовать метод педагогического моделирования, позволяющий

выявить сущностные характеристики компонентов методики и функциональную направленность каждого компонента (согласно, например, [12]). Результат построения представим в виде рис. 1.

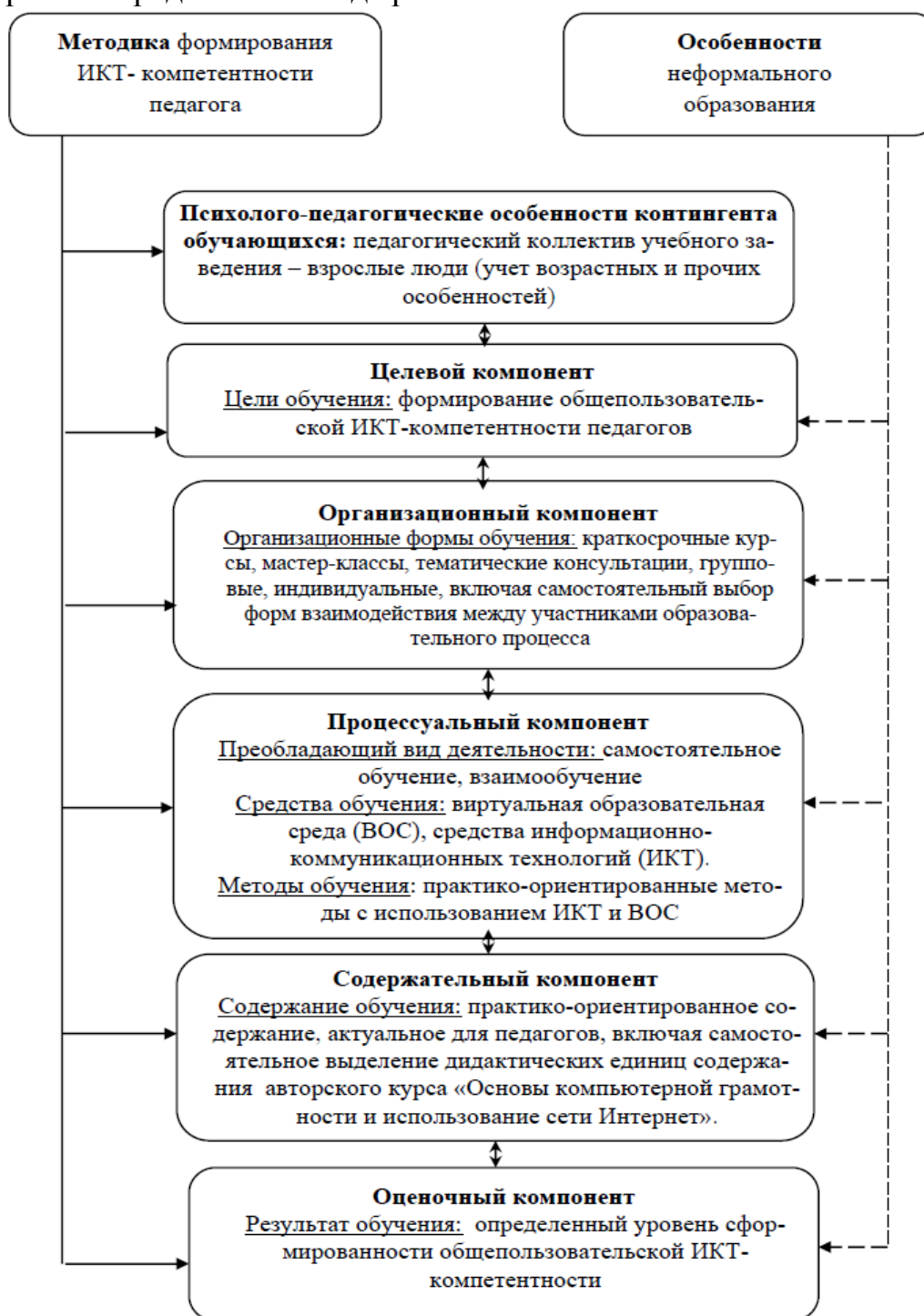


Рис. 1. Структурно-функциональная модель методики формирования ИКТ-компетентности педагога

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ

Наше исследование по формированию общепользовательской ИКТ-компетентности педагогического персонала в условиях неформального образования проходило на базе ГБПОУ СО «Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность» в течение 2017 года. Целевая аудитория

обучаемых представлена педагогическими работниками образовательного учреждения, не владеющими компьютером и Интернетом в достаточном объеме и желающими повысить уровень профессиональной компетентности в области использования ИКТ. Прокомментируем результаты опытно-поисковой работы, которая проходила в три этапа.

На первом констатирующем этапе была проведена начальная диагностика, включающая методы экспертной оценки уровня ИКТ-компетентности педагогов на основе анализа посещенных уроков и анкетирования, предполагающего самооценку педагогами их уровня сформированности ИКТ-компетентности. На основе анализа результатов диагностики определен начальный уровень умений работы на компьютере и использования компьютерных программ, необходимых в работе педагога.

Апробация отдельных компонент методики формирования общепользовательской ИКТ-компетентности педагогов осуществлялась на втором (формирующем) этапе в рамках специально разработанного учебного курса для педагогического персонала средней и старшей возрастной группы техникума «Основы компьютерной грамотности и использование сети Интернет» в объеме 104 ч., в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки 44 часа, 30 ч. практических занятий, 60 ч. самостоятельной работы. Специфика курса заключалась в том, что он предваряет другие курсы с углубленным изучением основополагающих концепций и моделей использования ИКТ в образовании, то есть является пропедевтическим. Выделим структурные компоненты курса.

Цель: развитие знаний и умений педагогов в области использования ИКТ в образовании, обеспечивающих формирование общепользовательской ИКТ-компетентности.

Задачи освоения курса:

- представить информацию об устройстве персонального компьютера;
- продемонстрировать основные приёмы работы в Интернете;
- выделить основные средства и технологии создания и преобразования информационных объектов;
- проиллюстрировать возможность применения полученных знаний и умений в педагогической практике;
- выделить возможности средств ИКТ для реализации технологии самообразования.

Также была построена модель итоговых результатов, включающая информацию об уровне сформированных знаний, умений, владений и являющаяся основой для создания диагностического фона.

Учебный курс «Основы компьютерной грамотности и использование сети Интернет» состоит из трех модулей, направленных на формирование умений использования технических и программных средств ИКТ; основных приемов работы в Интернете; умений создания и преобразования информационных объектов. Каждый из них включает теоретический материал, примеры из практики использования ИКТ в образовании, практические задания для самостоятельной работы и вопросы, которые помогут обучающимся педагогам органи-

зывать свою работу по самостоятельному изучению теоретического материала. Обучение педагогов проходит с использованием виртуальной образовательной среды (ВОС), которая формируется и применяется для целей образования всеми участниками учебного процесса (в идеологии [10], [11] и др.).

Охват педагогических работников техникума, участвовавших в опытно-поисковой работе, составил от 10 до 58 человек по различным темам курса. В состав обучаемых входили педагоги общеобразовательных и специальных дисциплин, при этом 70% составили преподаватели, имеющие педагогический стаж более 20 лет, 30% – менее 15 лет педагогического стажа.

Мониторинг на констатирующем и контрольно-оценочном этапе проводился по диагностической карте ИКТ-компетентности, которая заполнялась экспертной комиссией в составе завуча, заведующего методическим кабинетом и председателя цикловой комиссии на основании анализа посещения уроков педагога. Оценка (самооценка) на констатирующем и контрольно-оценочном этапах проводилась педагогами при помощи расстановки баллов в соответствии с уровнем того или иного действия, указанного в анкете ИКТ-компетентности педагога.

Для доказательства достоверности результатов обучения по курсу «Основы компьютерной грамотности и использование сети Интернет» был применен Т-критерий Вилкоксона, так как проводилось сопоставление показателей, полученных на одной и той же группе испытуемых в двух разных условиях (до применения методики обучения и после применения). Сравнение результатов исследования на констатирующем и контрольно-оценочном этапах представим в виде гистограммы рис. 2.



Рис. 2. Сравнение результатов исследования на констатирующем и контрольно-оценочном этапах

Анализ результатов исследования позволил выявить, что благодаря разработанной методике формирования ИКТ-компетентности педагогического персонала школы в условиях неформального образования уровень ИКТ-компетентности значительно вырос: процент возрастания высокого уровня составил 20%, процент возрастания среднего уровня составил 40%, а процент низкого уровня снизился на 60%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ сущности неформального образования позволяет уточнить и скорректировать наполнение организационного, содержательного, процессуального и оценочного компонентов методики формирования ИКТ-компетентности педагогического персонала школы. Результаты апробации методики показали необходимость постоянного мониторинга успешности результатов учебной деятельности, за которым неизбежно следуют корректировка, обновление учебных материалов, выбор других приемов и методов обучения и т.п. Именно поэтому педагогическая деятельность в условиях неформального непрерывного образования во многом носит инновационный, экспериментальный характер.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аристова М. П., Ильина Н. В., Штина М. Ю. Актуальность проблемы формирования ИКТ компетенций педагога ДОО и НОО // Молодой ученый. 2015. № 23. С. 923-926.
2. Буйлова Л. Н. Дополнительное образование детей в свете идей непрерывного неформального образования. URL: <https://www.sworld.com.ua/konfer30/292.pdf> (дата обращения: 13.04.2018).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы: (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2013 г. №792-р) // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3409/файл/2228/13.05.15> (дата обращения: 13.04.2018).
4. Европейский опыт признания профессиональных квалификаций, полученных в результате неформального и спонтанного обучения / авт.-сост.: О. В. Дехтяренко [и др.]; под ред. Э. М. Калицкого. Минск : РИПО, 2011. С. 9.
5. Комплексная программа повышения профессионального уровня педагогических работников общеобразовательных организаций (утв. Правительством РФ 28 мая 2014 г. N 3241п-П8). URL: <http://legalacts.ru/doc/kompleksnaja-programma-povyshenija-professionalnogo-urovnja-pedagogicheskikh-rabotnikov/> (дата обращения: 14.04.2018).
6. Мухлаева Т. В. Международный опыт неформального образования // Человек и образование. 2010. № 4. С. 158-162.
7. Нестерова И. А. ИКТ-компетентность // Образовательная энциклопедия. URL: <http://odiplom.ru/lab/ikt-kompetentnost.html> (дата обращения: 14.04.2018).
8. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 № 30550). URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=203805&rnd=24023.1111625220&from=155553-51#0> (дата обращения: 14.04.2018).
9. Поволяева М. Н., Попова И. Н., Дубовик И. М. Развитие неформального образования в современной России и за рубежом: монография. М.: ООО «Но-

вое образование», 2015. 120 с.

10. Слепухин А. В. Проектирование компонентов методики формирования профессиональных умений студентов педагогических вузов в условиях использования виртуальной образовательной среды // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 82-90.

11. Слепухин А. В., Лежнина Л. В. Проектирование видов учебной деятельности в процессе подготовки будущих учителей на основе педагогических принципов построения информационной образовательной среды // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 91-96.

12. Слепухин А. В. Изменение элементов методики формирования ИКТ-компетентности студентов педагогических вузов с учетом функциональной карты профессиональной деятельности // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 111-119.

13. Солдатова Г., Зотова Е., Лебешева М., Шляпников В. Цифровая грамотность и безопасность в Интернете. Методическое пособие для специалистов основного общего образования. М.: Google, 2013. 311 с.

14. Стратегия модернизации общего образования: Материалы для разработчиков документов по модернизации общего образования. М.: ООО «Мир книги», 2001.

15. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации Юнеско. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf> (дата обращения: 14.04.2018).

16. Титова С. В. Информационно-коммуникационная компетенция педагогов и новые образовательные стандарты высшей школы. URL: <http://psihdocs.ru/informacionno-kommunikacionnaya-kompetenciya-pedagogov-i-novie.html> (дата обращения: 14.04.2018).

17. Чекалева Н. В., Ройтблат О. В., Суртаева Н. Н. Отношение к процессу интеграции формального, неформального и информального образования взрослых. URL: <http://www.emissia.org/offline/2012/1755.htm> (дата обращения: 14.04.2018).

Косова Е.Г., Стариченко Б.Е.

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация

Анализ условий преподавания показал, что в последнее время активно меняются требования к подготовке обучающихся. В этой связи возникают новые методические системы и технологии в методике преподавания. При этом необходимо обеспечить высокое качество преподавания технических дисциплин для студентов, имеющих разную начальную подготовку и способность к усвоению нового материала. Одним из подходов в решении данной задачи является использование междисциплинарных связей в преподавании. В статье описан подход к построению методической системы, обеспечивающей формирование у студентов колледжа опыта проектной деятельности по разработке информационных систем на основе дисциплин «Проектная деятельность» и «Управление проектами», а также учебной практики.

Ключевые слова: методические системы, междисциплинарные связи, проектная деятельность, управление проектами, разработка информационных систем.

Kosova E.G., Starichenko B.E.

METHODICAL SYSTEM OF TRAINING OF STUDENTS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION THE DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS

Abstract

The analysis of teaching conditions has shown that the requirements for training of students have been actively changing in recent years. In this regard, there are new methodological systems and technologies in teaching methods. At the same time, it is necessary to ensure the high quality of teaching technical subjects for students with different initial training and the ability to assimilate new material. One of the approaches in solving this problem is the use of interdisciplinary connections in teaching. The article describes the approach to the construction of a methodological system that assures the formation of the students' experience in the design of information systems on the basis of the disciplines «Project Activities» and «Project Management», as well as training practice.

Keywords: methodical systems, interdisciplinary connections, project activity, project management, development of information systems.

В современных условиях возрастают требования со стороны предприятий к качеству подготовки специалистов в образовательных учреждениях. Это, в свою очередь, порождает необходимость пересмотра критериев качества образования [2, с. 29-31; 3, с. 73], постоянной коррекции существующих учебных планов и рабочих программ дисциплин, а также разработки новых. При этом существенными оказываются связи между различными дисциплинами, поскольку знания и формы деятельности, формируемые в какой-либо одной из них, в дальнейшем оказываются востребованными при изучении другой. Наличие таких связей приводит к тому, что учебный план любой об-

разовательной программы в целом представляет собой систему взаимосвязанных и взаимодействующих дисциплин. Однако, и в рамках одного учебного плана можно выделить целый ряд методических систем обучения, объединяющих несколько дисциплин, которые связаны с формированием конкретных компетенций.

Понятие методической системы обучения было введено в работе А. М. Пышкало, под которой он понимал «...структуру, компонентами, компонентами которой являются цели обучения, содержание обучения, методы обучения, формы и средства обучения» [6, с. 7]. Хотя в дальнейшем в отечественной педагогической литературе появилось достаточно много уточнений и альтернативных формулировок данного понятия (см., например, обзоры [4; 10]), мы будем придерживаться начальной трактовки, поскольку, с нашей точки зрения она оптимальным образом передает его сущность.

Цели обучения – это обозначенные в Федеральных государственных образовательных стандартах требования к результатам обучения. Они формулируются в терминах «знать, уметь, владеть способом деятельности», что, в свою очередь, определяет содержание образовательного процесса [1, с. 11-12; 5, с. 150-152].

Метод обучения – это способ взаимодействия преподавателя и учащихся в процессе достижения поставленной цели. Выбор методов обучения предполагает тщательный анализ междисциплинарных связей. Последние могут выражаться в определении содержания и последовательности изучения материала, характере формируемого умения, применении методов и средств обучения и воспитания [7, с. 312].

В последнее время стало очевидным, что интеграция учебного процесса является одним из важнейших факторов оптимизации процесса обучения. Необходимость осуществления междисциплинарной интеграции, которая гораздо шире, чем межпредметные связи, вытекает из педагогических, философских и психологических значений их для совершенствования процесса обучения. Как отмечает В.Н. Федорова, междисциплинарные связи представляют собой «отражение в содержании учебных дисциплин тех диалектических взаимосвязей, которые объективно действуют в природе и познаются современными науками» [8, с. 3]. Интеграция закрепляет не только взаимосвязь, но и взаимопроникновение отдельных учебных дисциплин друг в друга. В психологии и педагогике обоснован вывод о том, что междисциплинарные связи являются одним из важных психолого-педагогических условий повышения научности и доступности обучения, связи ее с окружающей действительностью, активизации познавательной деятельности и совершенствования процесса формирования знаний, умений и навыков у учащихся.

Связь между дисциплинами – одно из основных требований дидактики профессионально-технического образования. Междисциплинарные связи – это связи между основами наук учебных дисциплин, а точнее – между структурными элементами содержания, выраженными в понятиях, научных фактах, теориях. Так как научные факты, теории формируются через понятия или

выражают связь между ними, то в итоге междисциплинарные связи – это связи между понятиями в различных дисциплинах. Содержание профессионального обучения отражает не только основы наук, но и связи науки с производством, с деятельностью будущего специалиста.

Установление междисциплинарных связей необходимо осуществлять на стадии составления учебных планов, программ, учебников и учебных пособий. Это позволит модифицировать учебные процессы и избежать дублирования учебных материалов, что, в конечном счете, дает возможность высвободить дефицитное учебное время для изучения основного материала учебной дисциплины.

В процессе формирования у обучающихся опыта проектной деятельности, мы ориентировались на два основных направления: использование проектных технологий в процессе изучения различных специальных дисциплин (профессиональных модулей), предусмотренных учебным планом специальности 09.02.04 Информационные системы, и включением обучающихся в реализацию творческих проектов через вновь введенную дисциплину «Проектная деятельность» на втором курсе, «Управление проектами» на третьем курсе, учебной практики «Разработка информационных систем» как завершающий этап деятельности студентов на четвертом курсе.

По данным дисциплинам разработаны необходимые компоненты (рабочие программы, КТП, КОСы). В результате освоения дисциплины «Проектная деятельность» обучаемый должен:

знать:

- правила постановки целей и задач проекта;
- основы планирования; активы организационного процесса;
- шаблоны, формы, стандарты содержания проекта;
- процедуры верификации и приемки результатов проекта;
- теорию и модели жизненного цикла проекта;
- классификацию проектов;

уметь:

- определять состав операций в рамках своей зоны ответственности;
- определять стоимость проектных операций в рамках своей деятельности;
- определять длительность операций на основании статистических данных;
- определять факторы, оказывающие влияние на качество результата проектных операций;
- определять ресурсные потребности проектных операций;
- определять комплектность поставок ресурсов;
- определять и анализировать риски проектных операций;

осуществлять деятельность (владеть):

- сопоставлять цель своей деятельности с целью проекта;
- определять ограничения и допущения своей деятельности в рамках проекта;

- выполнять деятельность по проекту в пределах зоны ответственности;
- описывать свою деятельность в рамках проекта;
- осуществлять подготовку отчета об исполнении операции;
- выполнять корректирующие действия по качеству проектных операций;

По данной дисциплине разработана тематика индивидуальных и групповых проектов с самоопределением студентов по виду проекта и по количеству участников.

Следующим этапом учебного цикла является участие в разработке информационных систем и управление проектами. В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

знать:

- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений);
- объектно-ориентированное программирование;
- спецификации языка, создание графического пользовательского интерфейса (GUI), файловый ввод-вывод, создание сетевого сервера и сетевого клиента;
- платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
- основные процессы управления проектом разработки [9, с. 24];

уметь:

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ, разрабатывать графический интерфейс приложения;
- создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи, выполнять управление проектом с использованием инструментальных средств;

иметь практический опыт:

- использования инструментальных средств обработки информации;
- участия в разработке технического задания;
- формирования отчетной документации по результатам работ;
- использования стандартов при оформлении программной документации;
- программирования в соответствии с требованиями технического задания;
- использования критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы;

- управления процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств.

Использование междисциплинарных связей в процессе подготовки специалистов обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций. В процессе реализации целей проектного обучения создаются педагогические условия, при которых обучающиеся: пользуются приобретенными знаниями для решения нужных им задач; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа); самостоятельно ищут необходимые знания из разных информационных источников; ориентируются в современном информационном пространстве, применяют актуальные информационные средства для решения поставленной задачи; приобретают опыт работы в коллективе. С точки зрения компетентностного подхода именно применение проектных технологий позволяет формировать у обучающихся значимые для будущей профессиональной социализации и профессиональные компетенции.

Таким образом, внедрение проектной деятельности студентов в образовательный процесс будет способствовать повышению качества профессиональной подготовки будущего специалиста, более глубокому осознанию целей и смыслов его профессиональной деятельности. Помимо этого, предлагаемый подход:

- дает возможность соблюсти баланс между теорией и практикой в учебной деятельности, профессионализм;
- обеспечивает не только успешное усвоение учебного материала, но и интеллектуальное развитие обучающихся, их самостоятельность;
- способствует развитию коммуникативности в решении профессиональных задач на производстве;
- развивает умение работать в команде и нести ответственность за результаты совместной деятельности;
- позволяет сместить акцент с процесса пассивного накопления обучающимся суммы знаний на овладение им различными способами деятельности в условиях доступности информационных ресурсов;
- позволяет ориентировать студента на реальную профессиональную деятельность.

В условиях модернизации системы среднего профессионального образования разработанная методическая система позволяет качественно улучшить формирование общих и профессиональных компетенций в ходе подготовки ИТ-специалиста СПО, создает условия для саморазвития и самосовершенствования выпускника. Это, в свою очередь, оказывается важным условием конкурентоспособности учреждения профессионального образования на рынке образовательных услуг.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдулсалимли И. М. Проблема обеспечения качества в образовании // Вектор науки. Серия: Педагогика, психология. 2015. № 1. С. 11-13.

2. Богданова А. В. Теоретико-методологические предпосылки исследования вопросов диагностики качества образования // Вектор науки. Серия: Педагогика, психология. 2015. № 1. С. 29-32.
3. Игнатьева Н. Н., Лисенкова Е. В. Предпосылки и перспективы интеграции стран ЕС и России в единое образовательное пространство // Вектор науки. Серия: Педагогика, психология. 2015. № 1. С. 72-73.
4. Осипова С. И., Соловьева Т. И. Методическая система обучения и ее развитие в личностно ориентированном образовании // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 11. С. 46-56.
5. Поляков М. В. Реформирование систем образования европейских стран на втором этапе Болонского процесса // Вектор науки. Серия: Педагогика, психология. 2015. № 1. С. 150-153.
6. Пышкало А. М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе: Авторский доклад по монографии «Методика обучения элементам геометрии в начальных классах», представленной на соискание ... д-ра пед. наук. М.: Академия пед. наук СССР, 1975. 60 с.
7. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. М.: Народное образование, 2014. Т. 1. С. 556.
8. Федорова В. Н. Межпредметные связи естественнонаучных и математических дисциплин. М.: Просвещение, 1980. С. 3-39.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям). 2014 г. // Гарант.ру Информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70591070/> (дата обращения: 16.04.2018).
10. Фещенко Т. С. К вопросу о понятии «методическая система» // Молодой ученый. 2013. № 7. С. 432-435. URL: <https://moluch.ru/archive/54/7383/> (дата обращения: 16.04.2018).

Нагорничных Е.В., Кудрявцев А.В.

БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРАКТА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Аннотация

В статье рассматривается необходимость создания базы данных на основе сведений, используемых в электронных таблицах для оценки эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава. Обоснован выбор СУБД MySQL, сервера языка и среды программирования для обеспечения ввода, хранения, обработки и вывода данных. Представлена схема базы данных в виде взаимосвязанных таблиц для хранения сведений, используемых в документах. Рассмотрен интерфейс базы и перспективы ее использования для обработки других документов.

Ключевые слова: база данных, эффективный контракт, преподаватели.

Nagornichnykh E.V., Kudryavtsev A.V.

DATABASE FOR FORMATION EFFECTIVE CONTRACT OF TEACHERS

Abstract

The article considers the need to create a database on the basis of information used in spreadsheets to assess the effectiveness of the faculty. The selection of MySQL, the language server and the programming environment for providing input, storage, processing and output of data is grounded. The scheme of the database is presented in the form of interrelated tables for storing the information used in the documents. The interface of the database and the prospects of its use for processing other documents are considered.

Keywords: Database, effective contract, teachers.

Система современного образования в России требует от преподавателя не только проведения учебных занятий со студентами, но и подготовку различных документов, в том числе формирование учебных планов и эффективного контакта в соответствии с Государственным трудовым и образовательным стандартом.

На сегодняшний день педагогам приходится тратить немалое время не только на подготовку материала, но и на заполнение критерий оценок эффективного контракта.

Решение указанной проблемы возможно путем создания единой базы данных для хранения сведений о преподавателях, направлении и компонентов деятельности, критериев оценивания деятельности, количество баллов, используемых в электронных таблицах для оценки эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава (КОЭП).

В процессе написания выпускной квалификационной работы нами разработана база на основе СУБД MySQL, которая позволяет внести необходимые данные.

Нами выбрана СУБД MySQL, поскольку она имеет ряд преимуществ: простота использования, разграничение прав доступа, безопасный обмен данными по

сети, в том числе и через Internet, аппаратная совместимость и программная совместимость с различными платформами и системами [1; 8; 9; 10].

Разработанная нами база данных включает следующие таблицы с указанными полями:

- пользователи (user): логин, пароль;
- информация о преподавателях (info): имя, должность, ученая степень, ученое звание, телефон, почта, декан (директор), заведующий кафедрой;
- шесть таблиц КОЭП, содержащие числовые поля для хранения баллов;

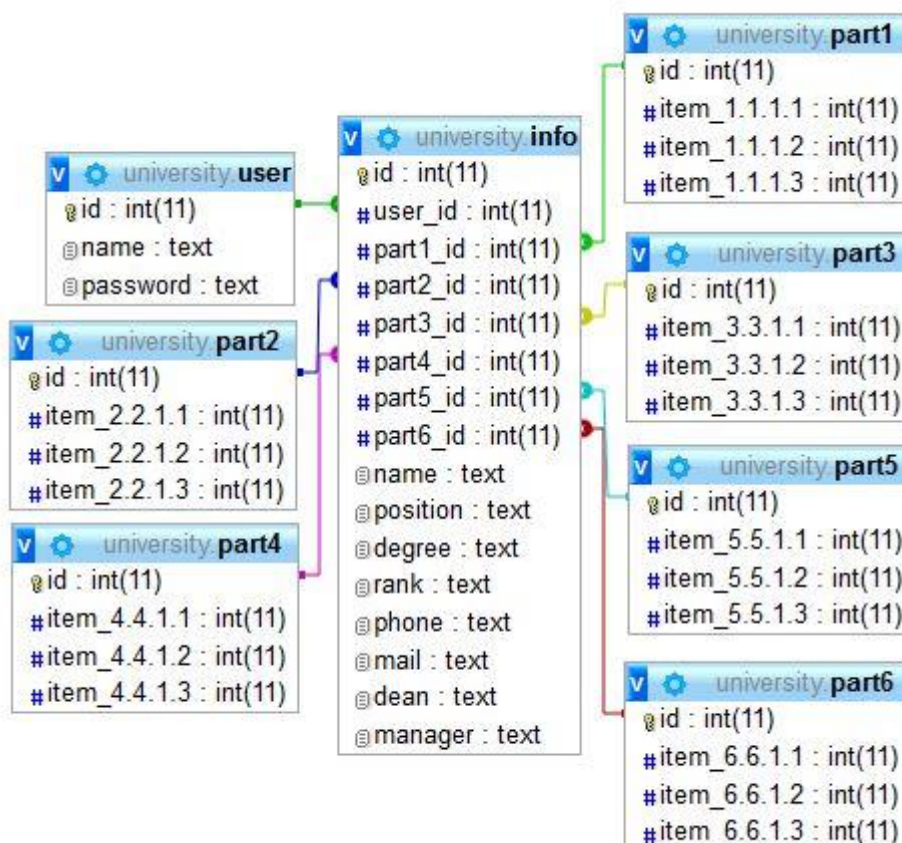


Рис. 1. Структура базы данных

На рисунке 1 представлена разработанная нами база данных, состоящая из 8 взаимосвязанных таблиц.

Для реализации БД необходим web сервер и сервер работы с базой MySQL. Для наиболее удобной и эффективной работы базы, мы выбрали кроссплатформенную сборку веб-сервера Openserver, содержащую Apache, MySQL, интерпретатор скриптов PHP, язык программирования Perl и большое количество дополнительных библиотек, позволяющих запустить полноценный веб-сервер [2; 4; 5]. Данный программный продукт является свободно распространяемым, доступен по адресу <https://www.apachefriends.org>.

В настоящее время существует множество баз для хранения материалов, связанных с учебным процессом, однако все они разрознены и преследуют, как правило, только одну или несколько сходных целей, например, ба-

зы для хранения сведений о преподавателях и предметах, позволяющие генерировать рабочие учебные программы [3; 6; 7].

Разработанный нами проект предназначен для ввода данных в базу и генерации критериев эффективности преподавателей. Ввод и вывод данных реализован на языке программирования PHP, взаимодействие с базой на языке запросов SQL.

Меню

Главная

Пользователи

Информация о преподавателях

Заполнение - КОЭП

» 1. Образовательная деятельность

» 2. Научная работа

» 3. Международная деятельность

» 4. Воспитательная деятельность, работа со студентами во внеучебное время

» 5. Внешняя деятельность, направленная на продвижение имиджа УрГПУ

» 6. Работа в различных советах, семинарах, комиссиях и т.п. УрГПУ

Редактирование - КОЭП

Главная / Marks / 1 / Update

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#	Компоненты деятельности / количество баллов	Критерии и показатели оценивания деятельности НР	Количество баллов на позицию	Количество баллов
				планируемое
1	1.1. Модернизация процесса «Реализация образовательных программ»	Применение дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при реализации образовательных программ: - за один учебный курс (дисциплина), поддерживаемого преподавателем для 15 и более обучающихся с использованием ДОТ при активности использования ими электронной системы управления обучения (LMS) не реже 1 раза в неделю на протяжении семестра	max - 60 баллов	<input type="text" value="3"/>
2		Привлечение к процессу Реализация основных образовательных программ работодателей (документальные свидетельства), например:	max - 15 баллов	<input type="text" value="3"/>
3		- чтение лекций в вузе		<input type="text" value="0"/>
4		- соруководство курсовой или выпускной работой		<input type="text" value="0"/>
5		- проведение занятий на производстве (в школе)		<input type="text" value="0"/>
6		- другое		<input type="text" value="0"/>
7		Разработка и размещение в системе дистанционного обучения электронного УМКД;	За каждый ЭУМКД 10-15 баллов	<input type="text" value="0"/>

Рис. 2. Формы для ввода данных

Все управление для ввода данных сосредоточено в верхней части сайта. Интерфейс достаточно простой и интуитивно понятный. Прежде всего, необходимо зайти в систему под своим логином и паролем. Далее заполнить форму «КОЭП». После этого станет доступна возможность в режиме администратора проверить данные и выставить окончательные баллы (см. рис. 2). Введенные данные будут занесены в базу. На основе представленных данных система формирует документ в формате электронной таблицы. Каждый пользователь может добавлять, изменять и удалять только свои сведения, содержащие количество баллов по различным компонентам и критериям деятельности. Администратор системы (в роли которого, как правило, выступает заведующих кафедрой) может добавлять, изменять, обновлять данные пользователей, выставлять согласованную оценку и формировать итоговый файл для электронных таблиц.

В результате проделанной работы нами разработана система, позволяющая внести в базу сведения о «КОЭП», подготовить и вывести критерии оценок преподавателей, занесённых в базу данных, после чего открыть готовый документ в формате Excel. В процессе разработки приложения использо-

валась структура фреймворка yii2, в котором используется фундамент для реализации подобных систем, а также возможность подключать сторонние библиотеки, с помощью которых становятся доступны действия над электронными таблицами. В итоге система генерирует полностью заполненный эффективный контракт по трудовым и образовательным стандартам РФ.

При необходимости разработанную нами базу можно расширить для хранения других сведений, используемых в учебной деятельности, а также подготовить формы для ввода новых данных и шаблоны, которые могут быть использованы для вывода любых документов учебного процесса. Конечной целью создания подобных проектов должна быть единая универсальная система, позволяющая в автоматическом режиме на основе введенных данных генерировать все необходимые документы, используемые в учебном процессе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васвани. MySQL: использование и администрирование. СПб.: «Питер», 2011. 368 с.
2. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. М.: Вильямс, 2003. 1088 с.
3. Гладких Н. О., Кудрявцев А. В. Использование средств субд mysql для подготовки документов вуза (на примере рупд) // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2017. № 2. С. 20-24.
4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. 8-е изд. М.: Вильямс, 2005. 1328 с.
5. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е изд. М.: Вильямс, 2003. 1436 с.
6. Кудрявцев А. В. Генератор рабочих программ дисциплин на основе использования средств системы управления базами данных mysql // Информатизация образования: теория и практика: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 17-18 ноября 2017 г.) / под общ. ред. М. П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2017. 420 с.
7. Кудрявцев А. В. Система автоматизированной генерации рабочих программ дисциплин на основе сетевой базы данных // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 68-73.
8. Кузнецов Максим, Симдянов Игорь. MySQL 5. В подлиннике. СПб.: «БХВ-Петербург», 2006. 1024 с.
9. Кузнецов Максим, Симдянов Игорь. MySQL на примерах. СПб.: «БХВ-Петербург», 2008. 952 с.
10. Поль Дюбуа. MySQL. 3-е издание. М.: «Вильямс», 2006. 1168 с.

Прибыткова Н.В., Страхова К.И.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СУБЪЕКТОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ОНЛАЙН ОБУЧЕНИИ

Аннотация

В статье приведены основные принципы онлайн взаимодействия субъектов, которое является основным элементом в любом учебном процессе. Изучены методологические изменения, которые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) привносят в обучение с точки зрения взаимодействия, проанализированы исследования процессов взаимодействия в различных личностных, смешанных предметах обучения и онлайн обучения зарубежных авторов. В рамках данного исследования сформулированы основные функции взаимодействия обучающего и обучаемого и потенциал онлайн обучения.

Ключевые слова: высшее образование, онлайн обучение, учебное взаимодействие, информационно-коммуникационные технологии, учебный процесс.

Pribetkova N.V., Strachova K.I.

INTERACTION OF SUBJECTS OF EDUCATIONAL PROCESS IN ONLINE LEARNING

Abstract

The article describes the main principles of online interaction among subjects, which is the main element in any educational process. The methodological changes that information and communication technologies (ICT) bring to e-learning from the point of view of interaction are studied, the research of interaction processes in various personal, mixed subjects of study and online learning of foreign authors is analyzed. Within the framework of this research, the main functions of interaction between the training and trainee and the potential of online learning are formulated.

Keywords: higher education, online learning, educational interaction, information and communication technologies, educational process.

Информационные и коммуникационные технологии облегчают взаимодействие субъектов образовательного процесса и обеспечивают доступ ко всем видам информации, что подразумевает методологические изменения в обучении и необходимость как для преподавателей, так и для студентов адаптироваться к использованию таких инструментов (Surià, 2010).

Взаимодействие является основным элементом в любом учебном процессе. Взаимодействие предполагает изменение не только в деятельности, отношениях, но и в самих взаимодействующих сторонах. Такое взаимодействие всегда открыто в классах из-за личных отношений, установленных между преподавателями и студентами, и среди студентов, является элементом, который различные авторы пересмотрели в свете технологий в образовании.

Онлайн взаимодействие рассматривается зарубежными авторами как источник обучения с идеей выхода за рамки моделей, которые сосредотачиваются на технологических факторах (внимание уделяется использованию инструментов) и факторов содержания, и описываются как «качественные»

модели. Согласно Дорадо (2006), такие модели центрированы на пользователях и на управлении процессом онлайн обучения, в котором они участвуют.

В онлайн обучении стоит подчеркнуть идею Дорадо о том, чтобы выйти за рамки образовательного процесса необходимо сосредоточиться на технологии или контенте, чтобы достичь студентам высоких результатов, выполняя ряд задач и применяя различные навыки на практике.

Эта идея также подчеркивается Fuentes (2009), который предполагает, что использование ИКТ в образовательном процессе не должны заставлять нас недооценивать важность взаимодействия между студентами и, прежде всего, между студентами и преподавателями, которые всегда должны быть основой для педагогического взаимодействия.

Если рассматривать понятие «взаимодействие» в педагогическом ключе, то оно представляет преднамеренный контакт (длительный или временный) педагога и обучаемых, следствием которого являются взаимные изменения в их поведении, деятельности и отношениях. Педагогическое взаимодействие составляет сущностную характеристику *педагогического процесса*, который является специально организованным взаимодействием педагогов и обучаемых, по поводу содержания образования с использованием средств обучения и воспитания (педагогических средств) с целью решения задач образования, направленных на удовлетворение, как потребностей общества, так и самой личности в ее развитии и саморазвитии.

С точки зрения удовлетворения образовательных потребностей личности, можно рассматривать использование информационно-коммуникационных технологий как средство, формирующее индивидуальную образовательную траекторию. Примером является использование большого спектра образовательных онлайн-курсов как на зарубежных платформах coursera.org, udacity.com, khanacademy.org так и на российских openedu.ru, arzamas.academy, lektorium.tv, universarium.org, lectoriy.mipt.ru, univertv.ru, stepic.org, intuit.ru, universality.com.

Рассмотрим один из самых популярных сайтов on-line курсов «Открытое образование».

«Открытое образование» – современная образовательная платформа, предлагающая российским университетам использовать или размещать онлайн-курсы для реализации основных образовательных программ. Платформа создана Ассоциацией «Национальная платформа открытого образования», учрежденной ведущими университетами – МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО. С момента основания в сентябре 2015 года сотрудники Ассоциации «НПОО» совместно с университетами провели более 40 учебных сессий с применением технологий онлайн-идентификации личности. В сравнении с курсами других платформ онлайн обучения, курсы национальной платформы имеют определенные особенности:

1. Все курсы разрабатываются в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;

2. Все курсы соответствуют требованиям к результатам обучения образовательных программ, реализуемых в вузах;

3. Особое внимание уделяется эффективности и качеству онлайн-курсов, а также процедурам оценки результатов обучения.

Платформа включает в себя 11 университетов-разработчиков, 258 онлайн-курсов, 558000 слушателей.

Один из самых популярных зарубежных сайтов онлайн-курсов – это Куосера.

Курсера создана в 2012 году одним из преподавателей Стэнфордского университета, одного из самых авторитетных в США.

Создатели ставили перед собой цель сделать образование более доступным для американцев и не только. На сегодняшний день портал обучил более 25 миллионов человек со всего мира и предоставляет более 2000 курсов, а также 4 полновесные академические степени. Всего на Курсере представлено 147 высших учебных заведений. Среди них Стэнфорд, Колумбийский, Калифорнийский, Мичиганский университеты. На платформе Coursera для взаимодействия «группа студентов-группа студентов» идёт обсуждение вопросов по курсу, помощь в решении трудных учебных задач активно используются форумы. Преподаватель в данном случае выполняет скорее роль фасилитатора. Стоит отметить, что в настоящее время имеется тенденция к трансформации функций участников образовательного процесса: преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Более того, студенты сами становятся источниками информации друг для друга.

Рассмотрим следующие *виды педагогических взаимодействий* в рамках платформ онлайн обучения:

Взаимодействие со студентами. При разработке образовательного процесса, основанного на ИКТ, в которых подготовлен образовательный контент, очень важно для стимулирования мотивации студентов. Преподаватели могут рассмотреть возможность замены формата «бумаги», чтобы предложить студентам взаимосвязанные материалы содержащие изображения, видео, аудио, анимации, диаграммы и т. д.

Взаимодействие студентов и преподавателей. Онлайн обучение не должно подразумевать замещение преподавателей, а скорее обзор их задач. Помимо передачи знаний и мониторинга прогресса студентов, преподаватели должны обладать способностью направлять и облегчать обучение, направлять индивидуальные и групповые усилия, решать технологические проблемы и т. д.

Взаимодействие студентов и студентов. Это еще одно измерение, которое мы не должны игнорировать в онлайн обучении тоже необходимо укрепить и отточить. Благодаря инструментам ИКТ, модели взаимодействия лицом к лицу могут быть воспроизведены, тем самым способствуя возможностям обучения, которые возникают, когда обучающиеся взаимодействуют друг с другом.

Что касается процесса коммуникации и взаимодействия между студентом и преподавателем, то Área (2010) предполагает, что при разработке учебного процесса, который чередуется между классными комнатами класса «лицом к лицу» и использованием виртуальных пространств, мы могли бы объединить два режима общения между этими субъектами.

Во-первых, обучение через виртуальный класс, который может иметь несколько форматов: личное общение между студентами и преподавателями по электронной почте, общение с учащимися и преподавателями через форумы, обучение и поддержку студентов (также через форумы), однонаправленное обучение преподавателей студентам с помощью инструмента «доска объявлений» для виртуального класса и т. д.

Во-вторых, обучение в аудитории преподавателя, в основном состоящее в мониторинге работы студентов и решении конкретных запросов или проблем, которые может иметь каждый ученик.

Целостную структуру взаимодействия студентов и преподавателей образуют субъект-объектные и субъект-субъектные отношения. Первый тип взаимоотношений («субъект объект») характеризует отношение студента к изучаемой им дисциплине, второй тип («субъект – субъект») – к другим студентам. В системе данных отношений важна взаимосвязь между всеми ее компонентами, такими, как отношение студентов к целям и содержанию обучения; отношения студентов между собой и к преподавателям; условия, в которых протекает учебный процесс убрать

Требования, предъявляемые к участникам педагогического процесса. Поскольку образовательный процесс – это специфическая форма субъект-субъектных отношений, совершенно очевидно, что оба участника этого процесса вносят в него свой вклад. К каждому участнику образовательного процесса в рамках личностно-ориентированного подхода, предполагающего, что в центре обучения и воспитания находится обучающийся с его индивидуально-психологическими, возрастными, половыми и национальными особенностями, предъявляются соответствующие требования. Перечислим их.

Требования, предъявляемые к преподавателю:

1. Создание условий для безопасного проявления личности каждого студента в различных учебных ситуациях, что требует от преподавателя в первую очередь находиться не в традиционной позиции преподавателя-информатора, источника знаний и контролера, а в позиции ведущего партнера, помогающего саморазвитию личности обучаемого;

2. Развитие внутренней мотивационной сферы студента, формирование у него собственной познавательной потребности не только в получении и усвоении новых знаний, но и в выработке обобщенных способов учебной деятельности, умение получать удовольствие и удовлетворение от познания;

3. Большая внутренняя работа преподавателя по личностному и профессиональному саморазвитию (развитие творческого потенциала, позволяющего адекватно решать общую задачу обучения и развития с учетом индивидуальных особенностей каждого студента и учебной группы).

Требования, предъявляемые к студенту:

1. активность, его готовность к учебной деятельности;
2. согласование внешних (в первую очередь мотивов достижения) и внутренних (познавательных) мотивов;
3. большая самостоятельность, определенный уровень саморегуляции и самосознания (целеполагания, самоконтроля и самооценки).

Индивидуально-психологические особенности субъектов образовательного процесса, содержание и способы воздействия влияют на эффективность педагогического взаимодействия. При оптимальном педагогическом общении выделяют следующие основные функции взаимодействия обучающего и обучаемого:

- *конструктивная*, проявляющуюся при обсуждении и разъяснении содержания знаний и практической значимости предмета;
- *организационную*, реализующуюся через совместную учебную деятельность преподавателя и студента, взаимную личностную информированность и общую ответственность за успехи учебной деятельности;
- *коммуникативно-стимулирующая*, представляющую собой сочетание различных форм учебно-познавательной деятельности (индивидуальной, групповой, фронтальной), организации взаимопомощи с целью педагогического сотрудничества, осведомленности учащихся о том, что они должны знать, понять на занятии, чему научиться;
- *информационно-обучающая*, демонстрирующая связь учебного предмета с практикой и ориентации студента в событиях общественной жизни;
- *эмоционально-корректирующая*, обучения через принципы «открытых перспектив» и «победного» обучения в ходе смены видов учебной деятельности;
- *контрольно-оценочная*, проявляющуюся в организации взаимоконтроля обучающего и обучаемого, совместном подведении итогов, самоконтроле и самооценке.

Взаимодействие должно быть основным элементом учебного процесса. Если при планировании этого процесса, элемент «лицом к лицу» уменьшается, тогда мы должны уделять больше внимания тому, чтобы компенсировать отсутствие присутствия преподавателя, чтобы студенты чувствовали сопровождение и поддержку. Избежание изоляции должно быть основополагающей задачей для обеспечения успешного процесса обучения. Шер (2009) продемонстрировал этот подход в своих исследованиях и обнаружил, что при онлайн обучении, удовлетворенность студентов и восприятие обучения были напрямую связаны с уровнем их взаимодействия.

В условиях онлайн обучения студенты работают более индивидуально. Этот аспект не наблюдался столь же четко в личном и смешанном обучении, где работа в малых группах является довольно распространенной стратегией. В сегодняшнем обществе важно поощрять коллективную работу обучающихся к развитию компетенций в этом отношении, что позволит им лучше справляться в рабочей среде в будущем. Именно по этой причине мы рассматриваем – в соответствии с идеями, Dorado (2006) и Fuentes (2009) – что необходи-

мо предпринять попытки для усиления взаимодействия в процессах онлайн обучения и пытаться обеспечить такое же значение этой части процесса, как и на других элементах, например, как технология или предметный контент.

Современные исследования позволяют нам наблюдать, как взаимодействие преподавателя и студента уменьшается по мере увеличения онлайн-составляющей предметов. То же самое происходит с взаимодействием между студентами: использование ИКТ и уменьшение индивидуального компонента приводит к тому, что студенческая работа становится более индивидуальной.

Мы считаем, что по-прежнему существует значительный путь для решения проблемы взаимодействия в образовательных процессах и, в частности, в процессах онлайн обучения, связанных с ИКТ. Необходимо будет провести дальнейшие исследования социальных инструментов и их потенциала в процессах обучения и воспитания. Как мы видели, это поле остается относительно неизведанным, и исследователи этой темы должны учитывать это. Еще одно предложение, вытекающее из полученных результатов, – это анализ того, почему онлайн образование стремится к индивидуализации и пытается найти возможные предложения для решения этой проблемы.

Таким образом, общей особенностью взаимодействия субъектов образовательного процесса является преобразование позиций личности как в отношении к усвоенному содержанию, так и к собственным взаимодействиям. Это выражается в изменении ценностных установок, смысловых ориентиров, целей учения и способов взаимодействия и отношений между участниками обучения. Изменение позиций личности опосредует переход студентов на новый уровень усвоения деятельности и к новым формам взаимодействия с преподавателем и с другими студентами. Система учебных взаимодействий преподавателя со студентами определяет и характер взаимодействий студентов друг с другом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кузнецова Ю. В. О категории «взаимодействие» в современном образовательном процессе ВУЗА // «Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика». 2016. С. 134-136.
2. Национальная платформа открытого образования // elearning.hse.ru. URL: <https://elearning.hse.ru/platform> (дата обращения: 10.04.2018).
3. Образование на диване. Три зарубежные платформы для онлайн-обучения // hi-tech.mail.ru. URL: <https://hi-tech.mail.ru/review/obrazovanie-na-divane-tri-amerikanskije-besplatnye-platformy-dlya-onlajn-obucheniya/> (дата обращения: 10.04.2018).
4. Постановление правительства РФ «Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования"» от 26 декабря 2017 г. № 1642. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/> (дата обращения: 10.04.2018).
5. Радионова Н. Ф. Взаимодействие субъектов педагогического процесса как источник обновления // Человек и образование: Академический вестник института педагогического образования и образования взрослых РАО. 2012. № 2 (31). С. 4-9.

Сардак Л.В., Фофанова Е.В.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МЕДИА-ДИЗАЙН ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ

Аннотация

В статье обсуждается специфика медиа-дизайна (типографика, колористика и композиция кадра) создания электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для учащихся 5-7 классов общеобразовательной организации. На основе проведенного анализа психолого-педагогических особенностей подросткового возраста учащихся (дети от 11 до 15 лет) определены требования к медиа-дизайну. Материал проиллюстрирован примерами из презентаций по информатике для 5 класса.

Ключевые слова: медиа-дизайн, педагогический медиа-дизайн, презентации, электронные образовательные ресурсы.

Sardak L.V, Fofanova E.V.

PEDAGOGICAL MEDIA-DESIGN OF ELECTRONIC LEARNING MATERIALS FOR STUDENTS OF 5-7 CLASSES

Abstract

The article discusses the specifics of media design (typography, color and composition of the frame) creating electronic learning resources for students of grades 5-7 of the general education organization. Based on the analysis of the psychological and pedagogical characteristics of adolescent pupils (children from 11 to 15 years), the requirements for media design are defined. The material is illustrated by examples from presentations on computer science for grade 5.

Keywords: media design, pedagogical media design, presentations, electronic learning resources.

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

Учебные демонстрации (презентации) повсеместно вошли в учебно-воспитательный процесс образовательных организаций любой степени образования. Однако авторы данных электронных образовательных ресурсов (ЭОР), зачастую, не учитывают специфику возраста учебной аудитории или интерпретируют ее не совсем корректно, а также не владеют знаниями в вопросах дизайна и эргономики представления электронных данных, просматриваемых с экрана монитора или с использованием проекционного оборудования.

Следует отметить, что ЭОР можно быстро адаптировать под особенности конкретных обучающихся, что немаловажно для обучения одаренных детей, детей с ограниченными физическими возможностями, детей, пропустивших большое количество занятий из-за болезни [4].

В рамках данного исследования сформулируем проблему. Как подготовить демонстрационные учебные материалы, отвечающие методическим и эргономическим требованиям?

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для однозначности трактовки понятий, рассмотрим базовый для данного исследования терминологический аппарат.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – это образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [3].

Качество ЭОР определяется спецификой его содержания, назначения, возрастной аудиторией – педагогическим медиа-дизайном.

Педагогический медиа-дизайн – комплексное понятие, включающее в себя различные аспекты дизайна (композиция, колористика, типографика), а также специфические психолого-педагогические особенности восприятия учебной информации различных возрастных категорий обучающихся.

В зависимости от различных точек зрения, **под дизайном** можно понимать, деятельность по созданию как вещей, так и форму организованности, а можно и сам продукт этой проектной деятельности [10].

Медиа-дизайн кадра электронного документа – это организация (размещение и оформление) элементов мультимедийного контента на экранном пространстве (композиция кадра). Кадр – это фрагмент электронного документа, воспринимаемый как единое целое.

Таким образом, педагогический медиа-дизайн (ПМД) отражает особенности построения дизайна кадра ЭОР для конкретной возрастной аудитории.

ПМД можно реализовать, руководствуясь несколькими подходами:

1. Тематический – в рамках одной темы ЭОР имеют единый дизайн.
2. Дисциплинарный – все ЭОР дисциплины имеют единый дизайн.
3. Корпоративный – все ЭОР организации имеют единообразный дизайн.

Данные подходы должны учитывать возрастную специфику, соответственно предлагается в рамках каждого подхода реализовывать несколько дизайн-макетов.

ПОСТРОЕНИЕ ДИЗАЙН-МАКЕТА ЭОР ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Для разработки ЭОР ориентированных на учащихся 5-7 классов приведем психолого-педагогические особенности восприятия учебной информации учащимися данной возрастной категории (дети от 11 до 15 лет):

1. Не связанность восприятия учебной информации с окружающей действительностью;
2. Специфическая избирательность: только интересные задания позволяют фокусировать внимание школьников;
3. Мышление становится критичным;
4. Принимает обоснованную аргументацию учителя, родителя;
5. Дискуссии – присущая черта среднего возраста. Их важная роль состоит в том, что они позволяют обмениваться мнениями согласно проблеме, проконтролировать достоверность собственных взглядов и общепринятых представлений, проявить себя.

Представленные психолого-педагогические особенности подростков позволяют говорить о том, что в педагогическом дизайне необходимо учесть

тезисность компоновки содержания, предусмотреть средства акцентирования внимания и рекомендуемых видов учебной деятельности.

Дизайн-макет включает: колористику, композицию и типографику.

«**Колористика** – это наука о цвете, включающая знания о природе цвета, основных, составных и дополнительных цветах, основных характеристиках цвета, цветовых контрастах, смешении цветов и цветовых гармониях, цветовом языке и цветовой культуре» [8].

Таблица 1.

Рекомендуемые сочетания фона и цвета символов для кадров ЭОР

Фон	Цвет символов
Белый (255, 255, 255) и близкие к нему оттенки (210÷255, 210÷255, 210÷255)	Темно-серый(37, 37, 37), темно-синий (0, 20, 0), темно-бордовый (20, 0, 0), темно-фиолетовый (20, 0, 20)
Светло-голубой и другие холодные пастельные тона	Темно-синий
Светло-коричневый (бежевый) и другие теплые пастельные тона	Темно-коричневый, темно-бордовый, темно-синий
Светло-зеленый	Темно-зеленый

Следует отметить, что в Power Point уже есть готовые цветовые схемы, подготовленные дизайнерами профессионалами. Для создания учебных презентаций необходимо выбирать только цветовые схемы со светлым (пастельным) расфокусированным фоном и контрастным цветом символов.

Цвет – это основное начало, организующее пространство, способное вызывать у школьника активную эмоциональную реакцию. Цвет воздействует на наше настроение, самочувствие, вызывая физические реакции, он воздействует на организм в целом и на жизнедеятельность отдельных органов.

Воздействие цвета на человека подмечено давным-давно: цвет воздействует на все его физиологические системы, активируя или же подавляя их работоспособность, цвет создает то или иное настроение, внушает конкретные мысли и ощущения [2].

Например, белый цвет оказывает нейтральное воздействие, успокаивает, балансирует нервную систему. Черный – помогает сконцентрироваться, но может ухудшать душевное состояние, угнетает, когда его много. Теплые цвета срабатывают как раздражители, содействуют возбуждению (красный, оранжевый, желтый). Зеленый – оказывает благотворное физиологическое и общее успокаивающее действие. Голубой – снимает нервное напряжение и депрессивность. Фиолетовый цвет помогает сбалансировать физическую и духовную энергию, вдохновляет на новые идеи. Коричневый – понижает возбудимость, как бы спускает на Землю, помогает пробудить здравомыслие [4].

Таким образом, рекомендуется использовать для фона теплые пастельные оттенки коричневого для «пробуждения здравомыслия», для символов – темно-коричневый, темно-бордовый, темно-синий, для цветовых акцентов зеленый, красный, синий соответственно. Для оформления кадра стараемся ис-

пользовать геометрические фигуры, избегаем ассоциативных образов, не связанных с содержанием.

Композиция кадра.

Как и вся презентация, каждый слайд должен иметь внутреннюю структуру (композицию кадра).

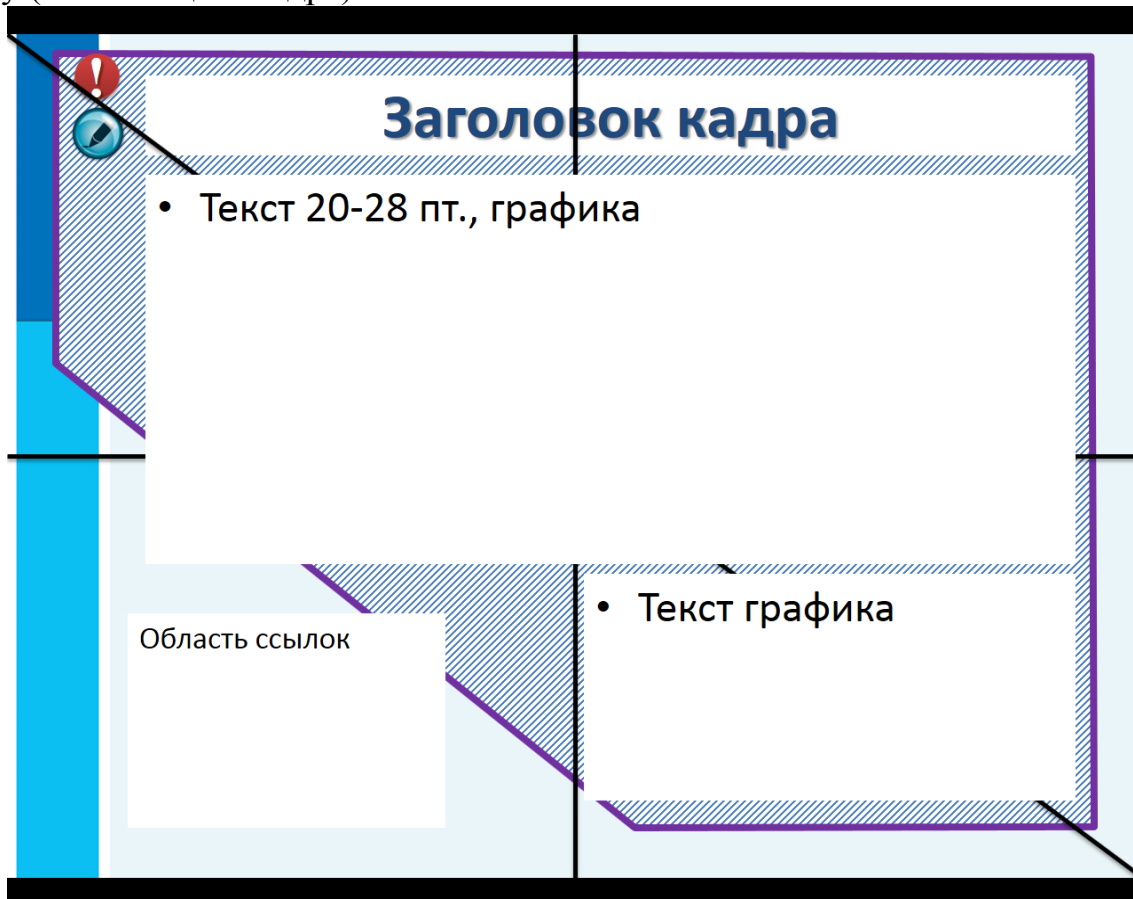


Рис. 1. Композиция кадра

1. Центрирование объектов по горизонтали и вертикали (центра кадра), расположение ключевых данных в направлении главной диагонали – область заштрихованного многоугольника (см. Рис. 1).

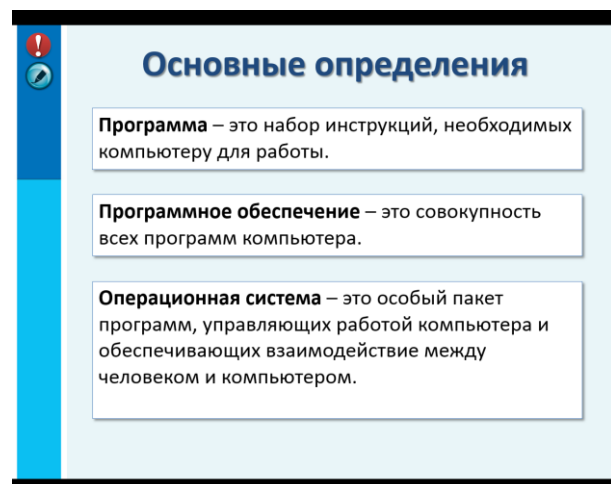
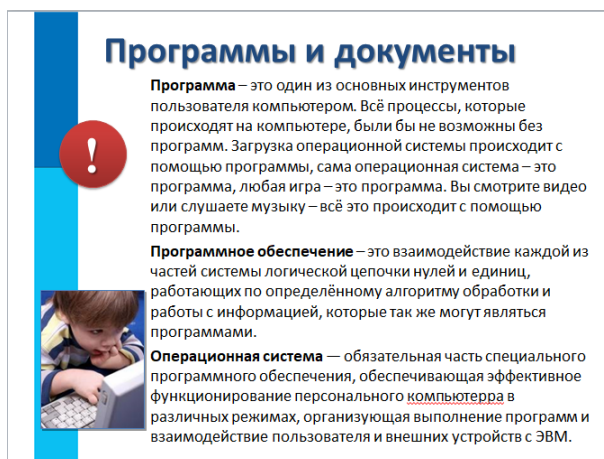
1. Отсутствие несвязанной с контентом кадра графики. Текста + несвязанная с текстом графика очень сложно воспринимается.

2. Небольшой объем текстовой информации.

3. Идентичные объекты на всех слайдах располагаются в одних и тех же местах кадра (заголовок, текстовая область, графика, номер слайда пр.).

4. Область для ссылок (URL заимствованных графических объектов, формул), расположенная в нижней левой части кадра или нижнего колонтитула. Размер шрифта 8-10 пт.

5. Включение псевдографики для ориентирования учащихся в предстоящих видах деятельности.



а.

б.

Рис. 2. Скриншоты слайда с введением терминологии.

а. Скриншот исходного слайда с нарушением требований эргономики (большой объем текстовой информации, наличие несвязанной с контекстом слайда графики);

б. Скриншот слайда с рекомендованным объемом информации и размещением объектов

При разработке мультимедийных презентаций нужно принимать во внимание особенности восприятия информации с экрана компьютера. Обычно, в слайде должно быть от 20 до 40 слов. Разумный максимум – 80 слов. Писать лучше короткие фразы или предложения удобные для конспектирования, не используя переносов слов.

Главная задача – структурировать каждый слайд так, чтобы в идеале учащиеся смогли сразу понять, какая информация важна, какая – иллюстративна, как связаны между собой различные части и т. д. Пример такого слайда можно увидеть на Рис. 1(б).

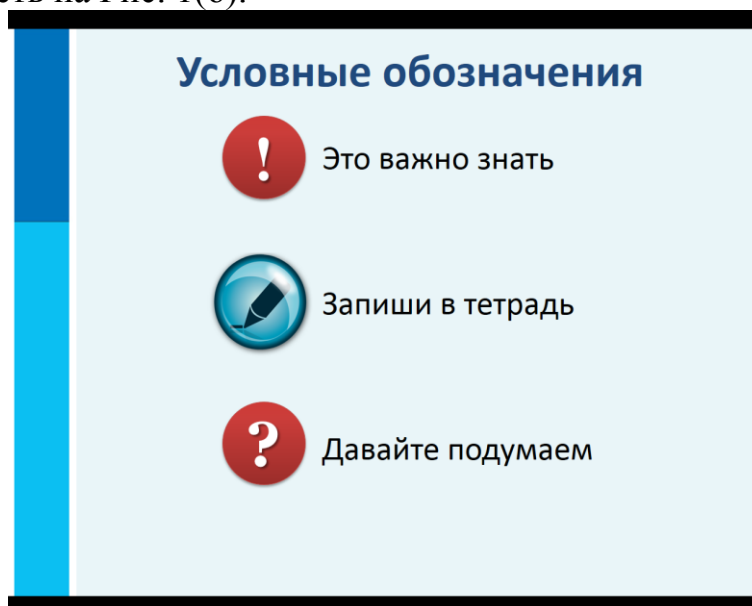


Рис. 3 Пример слайда с условными обозначениями презентации

В презентацию, для лучшего восприятия, можно ввести специальные обозначения, которые будут подсказывать учащимся, какая информация яв-

ляется новой, какая для записи в тетрадь, а какая для размышления (смотри Рис. 3). Лучше использовать короткие фразы, например, вместо «На рисунке слева изображена клавиатура, на рисунке справа – компьютерная мышь». Лучше «Слева: клавиатура. Справа: компьютерная мышь». Еще лучше сделать подписи к рисункам. Не стоит забывать и про пунктуацию: фразы не заканчиваются точкой, а предложения – заканчиваются. Рекомендуется использовать текст и цифры одинакового размера (кегель).

Типографика.

Типографика – это графическое оформление печатного текста посредством набора и верстки с использованием норм и правил, специфических для данного языка [9].

Шрифт характеризуется гарнитурой (шрифты с засечками для заголовков, гладкие шрифты для основного текста), кеглем (заголовок от 32 пт, основной текст от 20 пт. до 28 пт), начертанием (обычный, *курсив*, **полужирный**).

Рекомендуемые гарнитуры гладких шрифтов (без засечек): Arial, Futura Bk BT, Gill Sans MT, Helvetica, Verdana, Calibri.



Рис. 4 Примеры кадра с рекомендуемым объемом текста

В презентациях классический размер шрифта теряет свое значение. Вместо вычисления размера шрифта следует мыслить в терминах «количество строк на один слайд». В зависимости от размера учебной аудитории (класса, помещения) и степени удаления учащихся от экрана, следует ориентироваться примерно на 10 строк на каждом слайде. Чем меньше строк, тем более читабельный будет текст. Примеры слайдов с рекомендуемым количеством строк можно увидеть на Рис. 4. Целесообразно применение всевозможных маркеров для выделения элементов текста (маркированные списки). Пример использования маркированного списка представлен на Рис. 4.

Мультимедийная презентация должна обладать системой навигации, позволяющей легко перемещаться по презентации. Используется либо встроенный инструментальный переходов (набор номера слайда – Enter, стрелки курсора, скроллинг), либо с использованием системы гиперссылок.

Для ориентирования в содержании ЭОР необходимо указывать заголовок для каждого слайда. Заголовок объясняет содержимое кадра.

Работа с графикой и видео.

Графические объекты (статические и динамические) позволяют визуализировать или проиллюстрировать содержание учебной информации.

При использовании графики, следует помнить о композиции кадра: помещать картинки лучше правее текста так как мы читаем слева-на-право. Если необходимо подписать рисунок, то лучше это сделать под рисунком. Примеры композиции слайда с графическими объектами можно увидеть на Рис. 5 и 6.

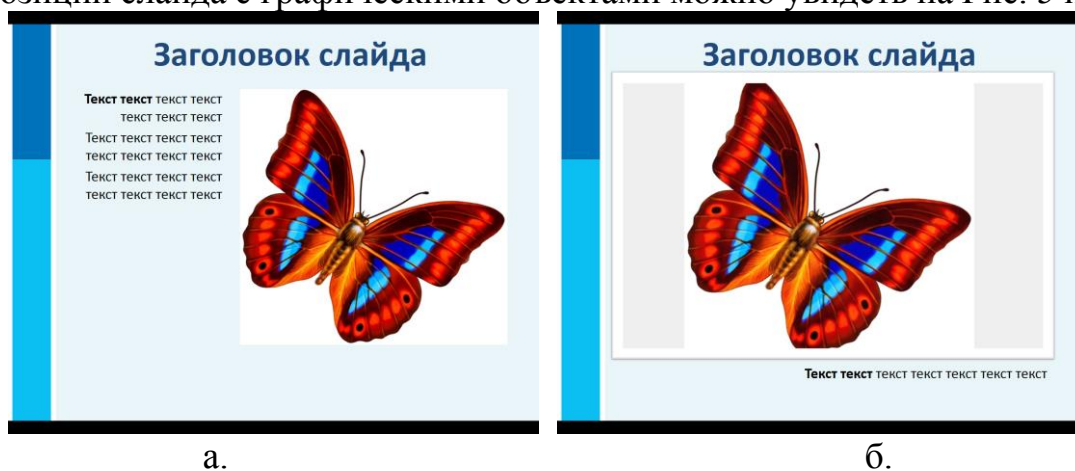


Рис.5. Композиция слайда с одним графическим объектом

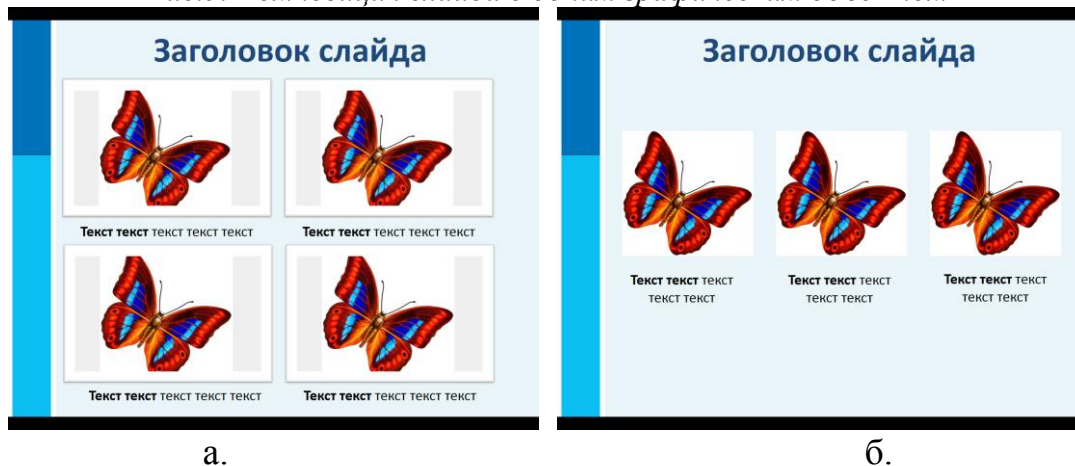


Рис. 6. Композиция слайда с несколькими графическими объектами

Если в презентации необходимо разместить фотографии, то они вполне могут быть полноцветными, а векторная графика (диаграммы, схемы, графики) должны соответствовать основной цветовой схеме (см. Рис. 7), все элементы диаграммы должны быть подписаны, данные диаграммы должны однозначно интерпретироваться.

Пример слайда с диаграммой

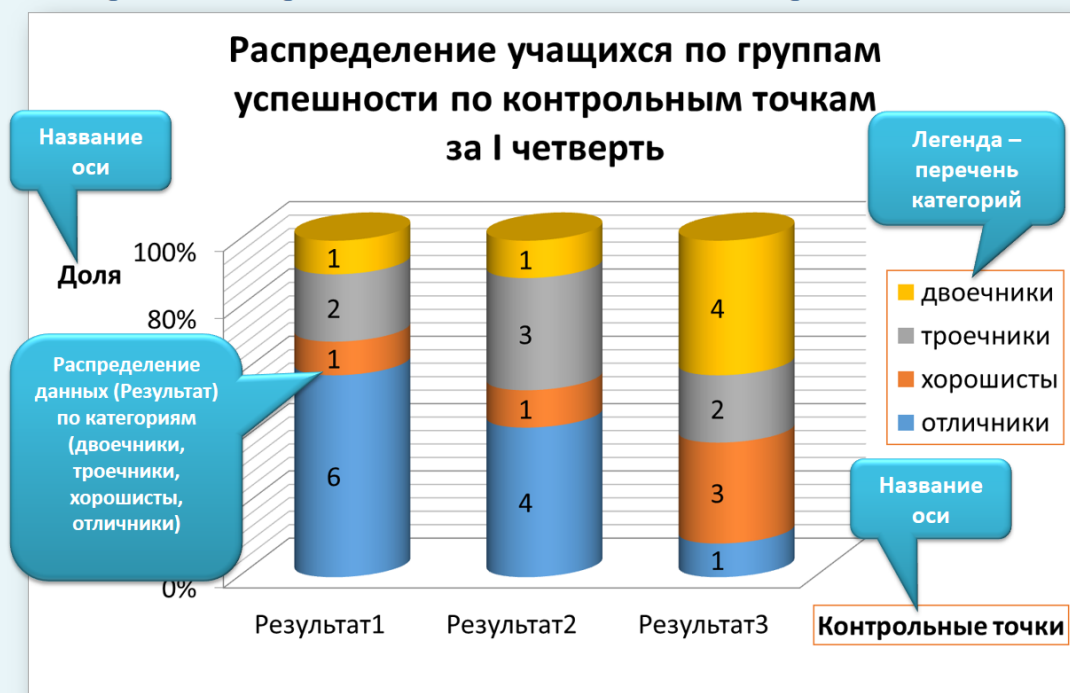


Рис. 7. Композиция слайда с диаграммой

Встроенная анимация.

Несомненно, грамотно и методически оправданно выполненная анимация в ЭОР является ее украшением, однако не стоит использовать анимацию ради «оживления» кадра. Неудачная анимация расфокусирует внимание подростка.

Представленные материалы не носят обязательного к исполнению перечень действий, а носят рекомендательный характер. Содержание рекомендаций основано на личном опыте авторов, анализе научно-методической литературы, современных тенденциях оформления электронной документации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Визер В. В. Живописная грамота. Система цвета в изобразительном искусстве. СПб.: Питер, 2006.
2. Возрастные особенности учебной деятельности детей среднего школьного возраста: на заметку родителям // Информационно-развлекательный портал «Тривиум.ру». URL: <http://www.3vium.ru/semya/teenager.html> (дата обращения: 25.03.2018).
3. Национальный стандарт Российской Федерации «ГОСТ Р 52653-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения» от 27 декабря 2006 г. № 419-ст.
4. Дерибере М. Цвет в деятельности человека. М: Стройиздат, 1964.
5. Использование ЭОР на уроках математики в 5-6 классах // ИНФОУРОК Ведущий образовательный портал. URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie>

_eor_na_urokah_matematiki_v_5-6_klassah-381393.htm (дата обращения: 20.03.2018).

6. Камалидинова Э. Р., Сардак Л. В. Особенности подготовки электронных образовательных ресурсов для использования при реализации мобильного обучения // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 53-59.

7. Камалидинова Э. Р., Сардак Л. В. Эргономика электронных образовательных ресурсов для реализации мобильного обучения // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2017. № 2. С. 34-42.

8. Колористика // HAIRCOLOR. URL: <http://haircolor.org.ua/koloristika.html> (дата обращения: 15.04.2018).

9. Несложно о типографике // hostinfo Справочная информация и практические советы. URL: <http://hostinfo.ru/articles/web/rubric48/rubric49/1368/> (дата обращения: 15.04.2018).

10. Развитие коммуникативного дизайна // Гонзо-дизайн. URL: <http://gonzo-design.ru/education/articles/development/> (дата обращения: 22.03.2018).

11. Средний школьный возраст // knigi.link. URL: <http://knigi.link/osnovyi-pedagogiki/sredniy-shkolnyiy-vozrast-18044.html> (дата обращения: 25.03.2018).

12. Что такое педагогический дизайн // iSpring. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/cto-takoe-pedagogicheskiy-dizayn/> (дата обращения: 22.03.2018).

Щербина И.А., Слепухин А.В.,
**ДИДАКТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ВОЗМОЖНОСТИ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ
ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ СПО**

Аннотация

В статье актуализируется проблема разработки методики организации самостоятельной работы студентов с использованием средств информационно-коммуникационных технологий и, в частности, облачных сервисов. С позиции ее разрешения представлены результаты анализа сущности самостоятельной работы и выделены дидактические и технологические возможности облачных сервисов. В частности, выделена особенность самостоятельной работы студентов среднего профессионального образования, заключающаяся в возможности реализации работы только при наличии устойчивой мотивации. В качестве средств повышения мотивации авторами предлагается использование форм внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, основанных на применении облачных технологий. Выделенные особенности использования облачных технологий (возможности предъявления заданий, направленные как на закрепление полученных знаний и умений, так и на приобретение новых, на диагностику уровня сформированности знаний и умений, на развитие творческих, исследовательских способностей, реализации индивидуальных и групповых форм деятельности) позволили сформулировать вывод об их дидактическом потенциале. С позиции полученного вывода на основе анализа технологических возможностей сервисов выделены наиболее оптимальные облака Microsoft One Drive, Google Classroom и Диск Google.

Ключевые слова: дидактические возможности, облачные сервисы, информационные технологии, самостоятельная работа, интерактивные стратегии, учебный процесс.

Shcherbina I.A., Slepukhin A.V.
**DIDACTIC AND TECHNOLOGICAL OPPORTUNITIES OF CLOUD
SERVICE AT THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK
OF STUDENTS OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION**

Abstract

The article actualizes the problem of developing a methodology for organizing independent work of students using information and communication technologies and, in particular, cloud services. From the position of its resolution, the results of the analysis of the essence of independent work are presented and the didactic and technological capabilities of cloud services are highlighted. In particular, the peculiarity of the independent work of students of secondary vocational education is singled out, consisting in the possibility of realizing the work only if there is a steady motivation. As a means of increasing motivation, the authors propose the use of forms of extracurricular independent work of students, based on the use of cloud technologies. Dedicated features of the use of cloud technologies (the ability to present tasks aimed at both consolidating the acquired knowledge and skills and acquiring new ones, diagnosing the level of knowledge and skills, developing creative and research abilities, realizing individual and group forms of activity) allow us to formulate a conclusion about their didactic potential. From the position of the resulting output, based on the analysis of technological capabilities of services, the most optimal clouds are Microsoft One Drive, Google Classroom and Google Drive.

Keywords: didactic capabilities, cloud services, Information Technology, independent work, interactive strategies, learning process.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

В условиях перехода к интенсивному развитию экономики решаются важные проблемы общества, образа жизни людей, в которых требуются не только фундаментально образованные кадры, нужны специалисты способные постоянно совершенствовать свое мастерство, повышать образовательный уровень и творчески применять знания на практике. Именно поэтому мы обращаем особое внимание на организацию самостоятельной работы обучающихся, актуальность организации которой подтверждается нормативными документами. В частности, в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) ставится задача обеспечения эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей [9]. Для этого необходима (как указано в документе) разработка педагогических условий, позволяющих успешно реализовать интересы и способности студентов. На основе обзора педагогической литературы и ряда других нормативных документов можно сделать вывод о необходимости рассмотрения в качестве одного из условий организацию информационной образовательной среды.

Способность студентов к самостоятельной работе согласно ФГОС СПО нашла отражение и в следующих видах компетенций: ОК-2 – способность организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, и ОК-4 – осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития [9]. Указанные способности являются неотъемлемым качеством высококлассного специалиста.

Интерес исследователей к проблеме организации самостоятельной работы и ее эффективности не угасает: изучены виды и формы самостоятельной работы студентов (Л. Г. Семушина, П. И. Пидкасистый, И. Э. Унт и др.); раскрыта сущность самостоятельной работы, ее признаки и задачи (В. Я. Ляудис, А. С. Лында, Р. Б. Срода и др.); исследованы вопросы организации самостоятельной работы (А. А. Вербицкий, В. Граф, Р. А. Низамов и др.).

Кроме того, анализ научной, методической литературы, диссертационных исследований (Н. В. Кривенко, Я. И. Мельниченко, А. В. Козлова, Л. И. Капустина, А. В. Слепухина [11, 12] и др.) показал, что основное внимание в исследованиях обращено к проблемам организации самостоятельной работы в общеобразовательных учреждениях и высших учебных заведениях и гораздо меньше в учреждениях среднего профессионального образования. Научные публикации свидетельствуют о том, что вопрос организации самостоятельной работы достаточно активно обсуждается, педагоги делятся опытом использования разных форм, методов и приемов организации самостоятельной работы студентов.

Однако, при всем множестве направлений, на наш взгляд, данная проблема остается в недостаточной степени разработанной, так как отсутствует научно-обоснованная методика организации самостоятельной работы для указанного контингента обучающихся, и требует дальнейшего исследования.

К тому же, при активном внедрении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), они недостаточно задействованы в организации самостоятельной работы (за исключением различных поисковых систем). Как показывают наблюдения за деятельностью преподавателей обучающимися практически не используются облачные технологии, которые, соглашаясь с результатами педагогических исследований, являются эффективными дидактическими средствами в организации самостоятельной работы.

На основе анализа научной литературы и образовательной практики выявлены следующие противоречия:

- между необходимостью эффективной организации самостоятельной работы студентов и недостаточной направленностью педагогических исследований на поиск и обоснование дидактических возможностей средств ИКТ для организации самостоятельной работы;
- между дидактическим потенциалом средств ИКТ и, в частности, облачных технологий в среднем специальном образовательном учреждении и отсутствием соответствующей методики их использования.

Необходимость разрешения указанных противоречий обуславливает актуальность решения проблемы, связанной с разработкой методики организации самостоятельной работы с использованием облачных сервисов. Для ее построения обратимся к анализу сущности самостоятельной работы и выделению дидактических и технологических возможностей облачных сервисов.

СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рассмотрим сущность самостоятельной работы студентов. Под самостоятельной работой современные педагоги, в частности, Н.В. Соловов и др., понимают совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии [7]. В общем случае это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой.

В более узком (конкретизированном) смысле это:

- индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства учителя [10, с. 308];
- работа по заданиям педагога (или по заданиям, помещенным в учебных пособиях, обучающих программах) без непосредственного участия педагога [3].

В педагогической литературе существуют и другие подходы к определению самостоятельной работы. Так, В. И. Загвязинский [8] рассматривает самостоятельную работу как деятельность студентов по усвоению знаний и

умений, которая протекает без непосредственного руководства преподавателя, хотя и направляется им. И.А. Зимняя [6] отмечает деятельностный характер самостоятельной работы. В деятельностном аспекте самостоятельная работа рассматривается ею как организуемая самим обучаемым в силу его внутренних познавательных мотивов в наиболее удобное, рациональное с его точки зрения время, контролируемая им самим в процессе и по результату деятельности на основе опосредованного, системного управления ею со стороны учителя (обучающей программы, дисплейной техники).

На основе анализа литературы нами выделена особенность самостоятельной работы студентов в среднем профессиональном образовании, заключающаяся в возможности ее реализации при наличии устойчивой мотивации. Самым сильным мотивирующим фактором, как показывает проведенный нами анализ, является актуализация учебных и познавательных заданий, выполнение которых непосредственно связано с будущей профессиональной деятельностью.

Выделим и некоторые другие особенности работы. Как отмечает Г. А. Зборовский [5] самостоятельная работа является важным средством развития у студентов познавательных способностей. Профессиональное образование в обязательном порядке предусматривает самообразование как готовность человека освоить и «присвоить» мир профессии, сделать его своим индивидуальным достоянием. С точки зрения А. А. Вербицкого [2, с. 140] главное в стратегической линии организации самостоятельной работы студентов в СУЗе заключается не в оптимизации ее отдельных видов, а в создании условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности.

Проектируя выделенные особенности на компоненты методики организации самостоятельной работы, отметим, что существует довольно много разнообразных форм внеаудиторной самостоятельной работы. Это написание рефератов, подготовка докладов, решение задач, работа с конспектом, учебником, подготовка ответов на вопросы, заполнение таблиц и другие. Но данный вид деятельности у обучающихся на сегодняшний день, как показывает практика, не вызывает заинтересованности и желания выполнять учебные задания.

В связи с этим особое внимание, с нашей точки зрения, следует уделять формам внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, связанных с применением ИКТ. Традиционные формы внеаудиторной работы (выполнение домашних заданий) в учебной деятельности в основном ориентированы на индивидуальную самостоятельную работу обучающегося, тогда как использование ИКТ с применением сетевых технологий позволяет организовывать работу как в парах, так и в группах. Применение ИКТ позволяет предъявлять задания, направленные как на закрепление полученных на учебном занятии знаний и умений, так и на приобретение новых, на контроль уровня сформированности знаний и умений, на развитие творческих, исследовательских способностей. С указанных позиций считаем целесообразным особое внимание как форме внеаудиторной работы уделять учебным и познаватель-

ным заданиям, выполнение которых будет основано на использовании облачных технологий.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Успешному применению облачных технологий способствует интерактивная стратегия построения учебного процесса. Выделяя особенности этой стратегии (согласно, например, [4]), отметим, что при ее использовании преподаватель занимается общей организацией учебно-воспитательного процесса, готовит заранее задания и вопросы для работы обучающихся в группах, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана работы, дает необходимые консультации, разъясняет сложные термины и т. д. Обучающиеся могут обращаться к опыту не только педагога, но и студентов, при этом необходимо вступать в коммуникацию друг с другом, совместно решать поставленные задачи, преодолевать конфликты, находить общие точки соприкосновения, а при необходимости идти на компромисс.

Сопоставляя особенности интерактивной стратегии обучения (взаимодействия преподаватель–студент, преподаватель–студенты, студент–студент, студент–студенты) и возможности облачных технологий, мы приходим к выводу об их дидактическом потенциале при организации рассматриваемой стратегии (в соответствии с требованиями ФГОС). Прокомментируем сказанное. Основное отличие облачного программного решения от обычного заключается в том, что вся информация, с которой работает пользователь, сохраняется не на его жестком диске, а на удаленном сервере. Облачные сервисы представляют собой приложения, доступ к которым обеспечивается через Интернет посредством обычного интернет-браузера. Значит, все указанные типы взаимодействия в облачном сервисе реализуемы с использованием любых технических устройств. Следовательно, преподаватель, организуя самостоятельную работу, должен формулировать такие учебные задания, выполнение которых подразумевает оптимальное сочетание форм деятельности (парная, групповая, работа в микрогруппе).

Указывая на дидактические возможности облачных сервисов, отметим, что существует их достаточное количество и выделим наиболее оптимальные (с технологической точки зрения) для образовательного процесса, а именно облака Microsoft One Drive, Google Classroom и Диск Google. Наш вывод подтверждается на основе сопоставления технологических возможностей сервисов, проведенного нами на основе [1; 13; 14]. Кратко прокомментируем результаты сопоставления.

Сервис One Drive удобно применять как для загрузки файлов, предназначенных для выполнения внеаудиторных самостоятельных заданий, так и для размещения студентами выполненных работ. Целесообразно использование этого сервиса и для тех, кто не смог посетить учебное занятие. Выполненные работы обучающиеся размещают в своих папках. Этот сервис позволяет работать с приложениями Microsoft Office даже в том случае, если на компьютере пользователя не установлен этот пакет программ, в распоряжении обучающегося предоставляется он-лайн версия программы. Работая в

Word, Excel, PowerPoint можно сохранять в облако непосредственно из программы, а также открывать файлы из него.

Диск Google удобно применять в рамках самостоятельной работы для создания группового проекта. Например, при изучении отдельных тем предложить обучающимся создать сетевую презентацию. Предварительно создается файл – макет презентации, доступ к ней предоставляется тем, у кого есть ссылка, пройдя по которой, студенты попадают в редактор презентации. Регистрации при этом на сервисе Google не требуется. В зависимости от ситуации, обучающиеся работают индивидуально или в паре, а также могут вступать в коммуникации друг с другом и педагогом, вводя текст в область примечаний. Еще одним достоинством Google Диска является возможность проводить опросы с вариативными заданиями. Результаты собираются в отдельный файл, можно проанализировать уровень усвоения вопросов теста. Облачные технологии способствуют не только организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, но и формированию общих компетенций.

Classroom создавалась в качестве ещё одной службы Google, и хотя в настоящий момент существует множество решений по оптимизации классной работы в Google Drive (от организации папок вручную до использования таких инструментов как Doctorus), система Google Classroom готова обеспечить пользователей универсальным решением для работы – путём объединения быстрой интеграции с Google Drive, удобного интерфейса и новых возможностей, столь необходимых педагогам. К тому же данная служба имеет мобильные приложения, которые доступны для устройств iOS и Android. Приложения позволяют пользователям делать фотографии и прикреплять их к своим назначениям, обмениваться файлами из других приложений и поддерживать автономный доступ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод, что облачные технологии – это мобильный и современный способ вовлечения обучающихся в самостоятельную учебную деятельность, стимулирующий познавательный интерес; инструмент педагога, способный развивать исследовательский, креативный подход в обучении. Облачные технологии, с нашей точки зрения, целесообразно использовать в качестве инструмента формирования большинства компонентов указанных компетенций студентов (выделенных в процессе специальной конкретизации), так как позволяют реализовывать выделенные особенности интерактивной стратегии обучения (все варианты интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса). Разработка соответствующих учебных и познавательных заданий конкретной предметной области, предполагающих использование выделенного инструментария в различной форме, выделение основных типов заданий – дальнейший шаг при разработке методики организации самостоятельной работы студентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Введение в Google Classroom. Краткий обзор особенностей и функций LMS-системы от цифрового гиганта Google. URL: <https://newtonew.com/>

web/vvedenie-v-google-classroom (дата обращения: 15.10.2017).

2. Вербицкий А. А. и др. Самостоятельная работа студентов: проблемы и опыт // Высшее образование в России. 2013. № 2. С. 137-145.

3. Есипов Б. П. Самостоятельная работа учащихся на уроках. М.: Учпедгиз, 2009. 239 с.

4. Заславская О. Ю. Возможности сервисов Google для организации учебно-познавательной деятельности школьников и студентов // Информатика и образование. 2012. № 1 (230). С. 45-50.

5. Зборовский Г. Е. Самообразование – парадигма XXI века / Г. Е. Зборовский, Е. А. Шуклина // Высшее образование в России. 2003. № 5. С. 25-32.

6. Зимняя И. А. Педагогическая психология: учебник для вузов. М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. 384 с.

7. Организация и контроль самостоятельной работы студентов: методические рекомендации / сост. Н. В. Соловова; под ред. В. П. Гарькина. Самара: Изд-во «Универс-групп», 2006. 15 с.

8. Педагогика: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. И. Загвязинский, И. Н. Емельянова; под ред. В. И. Загвязинского. 2-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2012. 352 с.

9. Приказ от 27 октября 2014 г. N 1386 об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.06 профессиональное обучение (по отраслям). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120634/.

10. Российская педагогическая энциклопедия в двух томах / гл. ред. В. В. Давыдов. М.: Научное издательство «Большая российская энциклопедия», 1999. Т. 2. 608 с.

11. Слепухин А. В. Компоненты методики обучения студентов педагогических вузов проектировать индивидуальную образовательную деятельность средствами персональной среды обучения // Современное состояние и пути развития информатизации образования в здоровьесберегающих условиях: материалы междунар. науч.-практ. конф. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», ЦИО, 2016.

12. Слепухин А. В., Лежнина Л. В. Проектирование видов учебной деятельности в процессе подготовки будущих учителей на основе педагогических принципов построения информационной образовательной среды // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 91-96.

13. Google Диск // Википедия – свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Диск (дата обращения: 11.10.2017).

14. One Drive // Википедия – свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OneDrive> (дата обращения 11.10.2017).

Раздел 2. Методические аспекты преподавания информатики, математики и дисциплин «Computer science»

УДК 372.851

Аввакумова И.А., Камаева Е.В., Семенова И.Н.

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ УРОВНЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация

Раскрыта структура дифференцированного подхода на двух уровнях: процессуальном и содержательном. Проиллюстрирована реализация уровневой дифференциации на выделенных уровнях.

Ключевые слова: дифференцированный подход, уровневая дифференциация, процессуальный уровень, содержательный уровень, методика преподавания математики.

Avvakumova I.A., Kamaeva E.V., Semenova I.N.

TO THE QUESTION OF THE LEVEL OF DIFFERENTIATION IN THE TEACHING OF MATHEMATICS

Abstract

The structure of the differential approach is disclosed on two levels: process and content. The implementation of the level differentiation at the selected levels is illustrated.

Keywords: differentiated approach, level differentiation, procedural level, content level, methodology of teaching mathematics.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [9] устанавливает психолого-педагогические условия реализации основной образовательной программы, которые должны обеспечивать дифференциацию и индивидуализацию обучения, построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся. Это возможно осуществить в процессе реализации уровневой дифференциации, что делает актуальной проблему использования дифференцированного подхода при изучении школьных дисциплин, в частности – предметной области «Математика».

Для решения сформулированной проблемы необходимо выделить определение понятия «дифференциация обучения». Авторы неоднозначно подходят к его формулировке, при этом в его структуре выделяют следующие общие содержательные единицы, которые раскрываются в различных подходах к его определению:

- организация учебной деятельности;
- учет индивидуальных особенностей контингента;
- создание типологических учебных групп;
- дифференцированное содержание учебного материала.

При этом в каждом подходе основополагающим звеном дифференциации обучения авторами выделяется уровневая дифференциация, трактуемая нами согласно В. А. Челнокову [7] как создание оптимальных условий для максимального углубления познания каждым обучающимся с учетом его реальных и потенциальных возможностей, с учетом целей обучения.

В дополнение к приведенному определению, проведенный нами анализ литературы показал, что уровневая дифференциация обеспечивает следующие возможности для построения индивидуальной образовательной траектории каждого обучающегося:

- выделение индивидуальных, психолого-педагогических особенностей обучающихся;
- возможность выбора способов учебной деятельности через сочетание дифференцированных и недифференцированных форм организации работы;
- учет избирательности содержания материала практического характера;
- вариативность представления теоретического материала ([1], [2]).

Интеграция приведенного определения уровневой дифференциации и взаимосопоставления указанных возможностей позволяет сделать вывод о том, что уровневую дифференциацию можно осуществлять на двух уровнях: процессуальном и содержательном. На рис. 1 представлено содержание выделенных уровней.

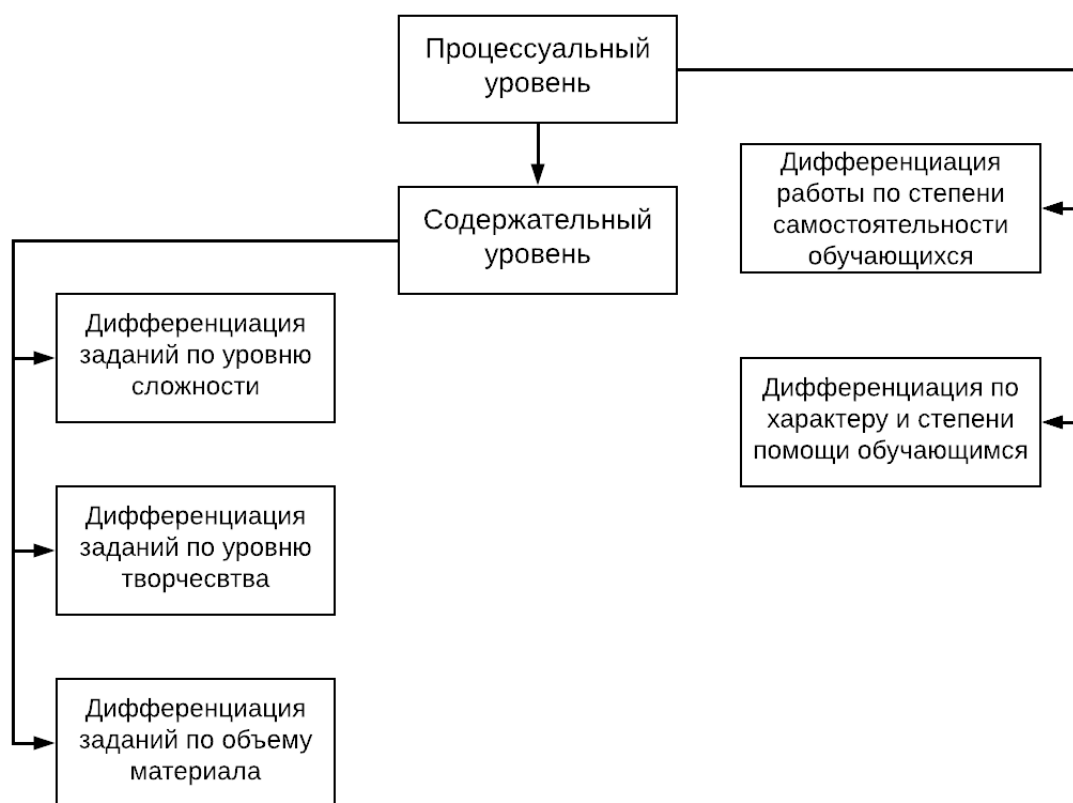


Рис. 1. Содержание процессуального и содержательного уровней дифференцированного подхода

Продemonстрируем возможность реализации дифференцированного подхода при обучении математике в соответствии с представленной схемой рис. 1.

Дифференциация работы по степени самостоятельности.

По нашему мнению, такая дифференциация может осуществляться поэтапно. Приведем пример организации дифференциации работы по степени самостоятельности в процессе поиска решения задачи.

I этап. Обучающимся предъявляется условие задачи и формулируется задание. Те обучающиеся, которые могут самостоятельно выполнить задание, приступают к его выполнению. В заключение работы они самостоятельно переходят к выполнению дополнительного задания (например, составление аналогичной задачи (в терминологии П. М. Эрдниева [10]), установление связи между решенной задачей с другими задачами – «взгляд назад» (термин Д. Пойа [6]) и др.).

II этап. Обучающиеся не приступившие к самостоятельному выполнению задания на первом этапе продолжают работу совместно с учителем. Содержание работы: выделение данных, искомого элемента, выполнение наглядной интерпретации, например, краткой записи или схемы условия задачи. После проведенной работы некоторая часть обучающихся приступает к самостоятельному решению задачи.

III этап. С обучающимися, не приступившими к самостоятельному решению, организуется поиск решения задачи под руководством учителя.

IV этап. Фронтальная проверка решения для всех групп обучающихся.

Дифференциация по характеру и степени помощи обучающимся.

При проведении дифференциации по характеру и степени помощи обучающимся при организации поиска решения задачи могут быть, согласно М.Е. Тимошук [8], использованы следующие виды помощи:

- план решения;
- карточки с необходимым теоретическим материалом;
- дополнение к заданию (рисунок, схема, чертеж и др.);
- постановка наводящих вопросов;
- указание аналогичной задачи, решенной ранее;
- решение подзадач, к которым сводится исходная задача.

Дифференциация заданий по уровню сложности.

При иллюстрации этого блока будем использовать терминологию

В. И. Крупича [3], согласно которой сложность задачи является объективной характеристикой, не зависящей от субъекта, и определяется суммой числа элементов (ядер), явных связей и видов связей, которые образуют внутреннюю структуру задачи.

В принятой терминологии представим задачи разной сложности по теме: «Площадь прямоугольника».

1. $ABCD$ – прямоугольник. Найти S_{ABCD} , если сторона AB равна 5 см, а отношение сторон $AB:BC$ равно 1:2.

2. $ABCD$ – прямоугольник. Найти S_{ABCD} , если его периметр равен 12 см , а отношение сторон $AB:BC$ равно $1:2$.

3. Даны два прямоугольника $ABCD$ и $A_1B_1C_1D_1$, отношение площадей которых соответственно равно $1:4$. Найти S_{ABCD} , если периметр $A_1B_1C_1D_1$ равен 30 см и одна из сторон меньше другой в два раза.

Дифференциация заданий по уровню творчества.

При наполнении этого блока используем результаты И. Я. Лернера [4], который выделил следующие черты творческой деятельности обучающихся:

- 1) самостоятельное осуществление переноса знаний в новую ситуацию;
- 2) видение новой проблемы в традиционной ситуации;
- 3) видение структуры объекта;
- 4) видение новой функции объекта в отличие от традиционной;
- 5) видение альтернатив при решении проблемы;
- 6) комбинирование и преобразование ранее известных способов деятельности при решении новой проблемы;
- 7) создание принципиально нового способа решения проблемы.

С учетом выделенных черт приведем пример дифференцированного по уровню творчества задания, которое может быть использовано при изучении темы: «Применение нескольких способов разложения многочлена на множители».

Обучающимся предъявляется список многочленов.

Задание.

1. Сформулируйте способы разложения многочлена на множители. Разложите многочлены на множители с использованием сформулированных вами способов.

2. Разбейте многочлены на три группы в соответствии со способами разложения на множители и разложите многочлены на множители в каждой группе.

3. Разбейте многочлены на три группы в соответствии со способами разложения на множители и разложите их на множители в каждой группе. Сформулируйте основание, по которому можно разбить многочлены на две группы для разложения их на множители?

Дифференциация заданий по объему материала.

При дифференциации заданий по объему материала будем использовать изменение количества ядерных элементов (термин Е.И. Лященко [5]).

Продemonстрируем пример дифференцированного по объему учебного материала по теме: «Теорема Пифагора».

Катет прямоугольного треугольника равен $7,5\text{ см}$, а гипотенуза равна $12,5\text{ см}$. Найдите:

- второй катет треугольника;
- высоту треугольника, опущенную из вершины прямого угла;
- длины отрезков, на которые делит гипотенузу окружность с центром в вершине прямого угла и радиусом равным меньшему катету.

Представленный материал, учитывающий структуру процессуального и содержательного уровней, способствует, по нашему мнению, реализации уровневой дифференциации при обучении математике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аввакумова И. А. Обобщающее повторение в школьном курсе планиметрии в условиях уровневой дифференциации учащихся: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Екатеринбург, 2005. 191 с.
2. Гусев В. А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы. М.: БИНОМ, 2014. 456 с.
3. Епишева О. Б., Крупич В. И. Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учеб. деятельности: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1990. 128 с.
4. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. 186 с.
5. Лященко Е. И. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1988. 223 с.
6. Пойа Д. Как решать задачу. М.: Упедгиз, 1961. 208 с.
7. Потешкина Г. В. Разноуровневые задания при реализации уровневой дифференциации обучения на уроках математики // Молодой ученый. 2015. № 11.1. С. 65-67.
8. Тимошук М. Е. О дифференцированной помощи учащимся при решении задач // Математика в школе. 1993. № 2. С. 12-14.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 10.03.2018).
10. Эрдниев П. М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1986. 255 с.

Аввакумова И.А., Семенова И.Н., Соловьева Ю.А.

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ У ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация

На основе анализа и обобщения классификаций исследовательских умений с учетом специфики предметной области выделены исследовательские умения, формируемые в предметной области «Математика». При сопоставлении выделенных исследовательских умений с содержательным наполнением этапов решения учебно-исследовательской задачи получен вывод о том, что учебно-исследовательская задача является одним из средств формирования исследовательских умений.

Ключевые слова: учебно-исследовательские умения, учебно-исследовательские задачи, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Avvakumova I.A., Semenova I.N., Solovyova Yu.A.

ON THE QUESTION OF THE FORMATION OF RESEARCH SKILLS IN SCHOOLCHILDREN IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

Abstract

Based on the analysis and generalization of classifications of research skills, taking into account the specificity of the subject area, the research skills that are formed in the subject area "Mathematics" are highlighted. When comparing the selected research skills with the content of the stages of solving the teaching and research problem, it is concluded that the educational and research task is one of the means for the formation of research skills.

Keywords: educational and research skills, educational and research tasks, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

Одним из компонентов Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [8] является становление личностных характеристик выпускника, в числе которых выделено владение обучающимися поисково-исследовательской деятельностью. Анализ литературы ([5], [6] и др.) показал, что владение поисково-исследовательской деятельностью предполагает сформированность у обучающихся исследовательских умений.

Проблема формирования этих умений, как показано, например в [2], многогранна и ее решение связано, в частности, и с определением понятия «исследовательские умения». С целью создания целостного представления о понятии «исследовательские умения», обратимся к понятию «умения» и определим его согласно И. П. Подласому [6], как готовность сознательно и самостоятельно выполнять практические и теоретические действия на основе усвоенных знаний, жизненного опыта и приобретенных навыков. Формирование исследовательских умений происходит в процессе обучения, поэтому

мы будем говорить об учебно-исследовательских умениях, трактуемых согласно [3] и [4] как *личностный опыт, выражающийся в готовности и способности субъекта выполнять операции, составляющие исследовательскую деятельность, которые формируются посредством специальных упражнений и характеризуются наличием цели, способами деятельности и условиями их выполнения, что позволяет применять их в различных ситуациях*. Согласно представленному определению учебно-исследовательские умения являются сложносоставленной системой и для их описания и (или) исследования в дидактике используются различные классификации. При этом отметим, что основания классификаций зависят от различных факторов. На основе анализа и обобщения классификаций исследовательских умений, представленных в методической литературе ([1], [3], [4], [9]), с учетом специфики предметной области «Математика» могут быть выделены следующие исследовательские умения:

- умение выделять элементы задачи (выявление информации, имеющейся в явном виде);
- умение устанавливать связи между элементами задачи (выявление структурных связей и отношений);
- умение перевести задачу на математический язык (составление математической модели для данной ситуации);
- умение построить алгоритм решения задачи (составление развернутого плана решения);
- умение обобщать и находить закономерности;
- умение осуществлять контроль в ходе работы (доказательство того, что результат удовлетворяет требованиям задачи);
- умение рассуждать и делать выводы;
- умение устанавливать связи между полученными связями, которые, в конечном счете, и приводят к решению задачи (не простое воспроизведение знаний, а анализ уже выделенных свойств, приводящий к решению задачи);
- поиск недостающей информации с использованием различных источников;
- нахождение нескольких вариантов решений (обсуждение поиска способа решения, выяснение того, какие приемы были удачны, чтобы учащиеся смогли обобщить эти приемы и привести их в систему);
- умение объяснять, доказывать и защищать свои идеи;
- видение конечного результата (математическая интуиция).

Используя полученный результат для решения вопроса о формировании указанных умений, воспользуемся положениями Д. Поля о дидактическом потенциале задач. В частности, в [7] автор утверждает, что формирование учебно-исследовательских умений может происходить в процессе решения задач, в которых главную роль играют правдоподобные рассуждения (наблюдения, предположения, индуктивные умозаключения и т. д.), мыслительные операции (анализ, синтез, сравнение, конкретизация и т. д.), а также задачи с глубоким подтекстом, связанные с окружающей нас действительностью или другими областями мышления.



Рис. 1. Сопоставление учебно-исследовательских умений с деятельностным содержанием этапов решения учебно-исследовательской задачи

Соотнесение описанного Д. Пойа объекта (задачи) с результатом анализа литературы [1] и [3] позволяет сформулировать суждение о том, что в современной трактовке такие задачи называются учебно-исследовательскими. Приведем определение *учебно-исследовательской задачи* – это творческая задача, направленная на получение обучающимися нового знания и способа деятельности, а также на развитие у школьников воображения, активизацию творческого потенциала личности и подготовку обучающегося к выполнению самостоятельного исследования. Процесс решения учебно-исследовательской задачи состоит, согласно [2], из следующих этапов:

1. Постановка проблемы (способность формулировать проблему).

2. Сбор фактического материала (находить нужную информацию и переносить ее, применять в условиях задачи, гибкость мышления, способность генерировать идеи).

3. Систематизация и анализ полученных результатов (критичность мышления, способность оценочных суждений, анализ, классификация, обобщение).

4. Выдвижение предположения.

5. Проверка предположения (интеллектуально-логические способности).

6. Доказательство истинности предположения (находить нужную информацию и переносить ее, применять в условиях задачи, гибкость мышления, способность генерировать идеи).

7. Вывод (способность оценочных суждений, анализ, классификация, обобщение).

Исследуем возможность формирования выделенных учебно-исследовательских умений на указанных этапах решения учебно-исследовательской задачи. Это исследование проведем с помощью соотнесения и сопоставления, и результат представим на рисунке 1.

Полученное сопоставление учебно-исследовательских умений с деятельностным содержанием этапов решения учебно-исследовательской задачи позволяет сформулировать вывод о том, что учебно-исследовательские задачи могут являться средством формирования учебно-исследовательских умений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гусев В. А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы. 2 изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 456 с.

2. Далингер В. А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике: учебное пособие. Омск: ОмГПУ, 2005. 457 с.

3. Демченкова Н. А. Проблемно-поисковые задачи как средство формирования исследовательских умений будущего учителя в курсе методике преподавания математики в ВУЗе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Тольятти, 2000. 203 с.

4. Лукьянова Л. А. Характеристика исследовательских умений учащихся в процессе организации исследовательской деятельности школьников // Известия ВГПУ. Педагогические науки. 2016. № 2. С. 15-16.

5. Ошергина Н. В., Горев П. М. Исследовательская деятельность при обучении математике учащихся средней школы // Концепт. 2016. № 9. С. 96-100.

6. Подласый И. П. Педагогика: учебник: в 2 томах. Т. 2. Практическая педагогика: в 2 книгах. Книга 1. 2 изд. М.: Юрайт, 2016. 492 с.

7. Пойа Д. Как решать задачу. М.: Упедгиз, 1961. 208 с.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://минобрнауки.рф/документы/938> (дата обращения: 21.04.2018).

9. Федина О. В. Формирование исследовательских умений студентов-физиков младших курсов средствами практикума // Вестник Ставропольского государственного университета. 2008. № 56. С. 36-45.

Аввакумова И.А., Самаркина Т.А., Семенова И.Н., Ульченко Е.С.
**К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ
 ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

Аннотация

В контексте толкования понятия «межпредметные связи при обучении математике» как системообразующего компонента интеграции для средств, направленных на реализацию межпредметных связей, приведены примеры, демонстрирующие интеграцию знаний и умений различных предметных областей на старшей ступени школьного образования.

Ключевые слова: межпредметные связи, интеграция образования, системообразующий компонент, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Avvakumova I.A., Samarkina T.A., Semenova I.N., Ulchenko E.S.

**THE QUESTION OF REALIZATION
 OF INTERSUBJECT COMMUNICATIONS AT TRAINING "MATH»**

Abstract

In the context of the interpretation of the notion of "intersubject connections in teaching mathematics" as a system-forming component of integration for tools aimed at implementing intersubject communications, examples are given demonstrating the integration of knowledge and skills of various subject areas at the higher stage of school education.

Keywords: intersubjective relations, integration of education, system-forming component, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) определяет конечные требования к уровню подготовки выпускника. Данные требования реализуются на предметном, метапредметном и личностном уровнях. Одними из таких требований являются освоенные обучающимися межпредметные понятия [6]. Согласно ФГОС межпредметные связи в обучении выступают как интеграция нескольких предметных областей [3]. В связи с этим в настоящее время актуализируется решение проблемы выбора средств, направленных на реализацию межпредметных связей. При этом, исходя из требований ФГОС СОО, установленных к метапредметным результатам [4], будем рассматривать межпредметные связи как системообразующий компонент интеграции.

Как показывает анализ практико-ориентированных материалов и наблюдение за работой учителей, при установлении межпредметных связей часто используется материал предметной области «Математика». Проведенный в контексте сказанного анализ литературы [2], [4], [5] позволил выделить следующие основные средства, направленные на реализацию межпредметных связей как системообразующего компонента интеграции при обучении математике:

1. *Вопросы межпредметного содержания* – это вопросы, которые направляют деятельность обучающихся на воспроизведение и применение

ранее изученных в разных учебных дисциплинах знаний и умений при усвоении нового учебного материала.

2. *Межпредметные задания* – это задания, которые помогают обучающимся неординарно мыслить, применять интересные и нестандартные решения к учебным и познавательным задачам. Межпредметные задания чаще всего формулируются к межпредметным задачам, под которыми будем понимать задачи, при решении которых требуется использование знаний из различных предметов, или задачи, составленные на основе материала одного предмета, но подразумевающие использование с конкретно определенной познавательной целью в изучении другого предмета.

3. *Межпредметные проблемные ситуации* – это искусственно созданные для обучающегося ситуации интеллектуального затруднения. При решении межпредметной ситуации недостаточно предметных знаний и умений, и часто создается необходимость интеграции различных знаний и умений.

4. *Межпредметные тексты* – это тексты, которые являются дополнением к содержанию текстов известных обучающимся ресурсов и способствуют более глубокому раскрытию отдельных вопросов программы.

5. *Комплексные наглядные пособия* – это пособия, которые используются для обобщения и систематизации знаний, полученных из различных дисциплин. Такие пособия могут представлять собой обобщающие таблицы, схемы, диаграммы и т.д. Они позволяют обучающимся наглядно увидеть ту совокупность знаний из разных предметов, которая раскрывает тот или иной вопрос межпредметного содержания.

6. *Межпредметные кроссворды* – это кроссворды межпредметного содержания, которые позволяют обучающимся закрепить термины, используемые в нескольких дисциплинах, осознать межпредметный характер смежных понятий.

7. *Домашние задания межпредметного характера* – это задания, которые позволяют при изучении каждой учебной темы воспроизводить опорные знания из других курсов. Такие задания выполняют разные функции. В одном случае они позволяют объяснить причинно-следственные связи в новых явлениях, в другом – они необходимы для конкретизации изучаемых общих положений, в-третьих – на их основе вводятся новые, более сложные понятия.

8. *Межпредметные контрольные работы* – это вид работ, позволяющий учителю и обучающемуся судить об успешном или не успешном усвоении знаний сразу по нескольким предметным областям, о сформированности умений, применять на практике полученные знания одного предмета для раскрытия понятий другого предмета. За выполнение контрольных работ такого типа обучающиеся могут оцениваться сразу по нескольким учебным предметам.

Проиллюстрируем выделенные средства конкретными примерами, которые могут быть использованы для организации учебно-познавательной деятельности обучающихся 10-11-х классов:

1. Вопросы:

- Для чего и где применяют золотое сечение?

- Как применяют тему «Золотое сечение» в литературе и математике?
 - При изучении каких понятий в физике используется производная?
2. Задача: С лодки, идущей вниз по течению, уронили спасательный круг. Через t часов обнаружили пропажу и повернули обратно. Через какое время лодка повстречает круг, если скорость течения реки одинакова на всем протяжении?

Межпредметное задание: решить задачу. Пояснение: при решении в системе отсчета, связанной с движущейся водой (то есть, когда круг неподвижен), получаем, что скорость лодки по модулю равна v при любом направлении ее движения, и задача решается устно.

3. Задача: Угол поворота тела вокруг оси изменяется в зависимости от времени t по закону $\varphi(t) = 0,8t^2 - 0,3t + 0,1$. Найти угловую скорость вращения тела в момент времени $t = 15$ с.

Интеллектуальное затруднение состоит в следующем: при решении такой задачи можно непосредственно подставить значение t в формулу закона $\varphi(t)$, что приведет к неверному решению. Для получения правильного решения важно обнаружить необходимость нахождения производной $\varphi'(t)$ в которую дальше следует подставить значение t .

4. При изучении темы «Производная» межпредметные тексты могут содержать дополнительный материал о различных смыслах производной (геометрическом, физическом, механическом).

5. Пособие – схема, которая отражает связь понятий школьного курса физики и производной при изучении темы «Производная» (Рис. 1).

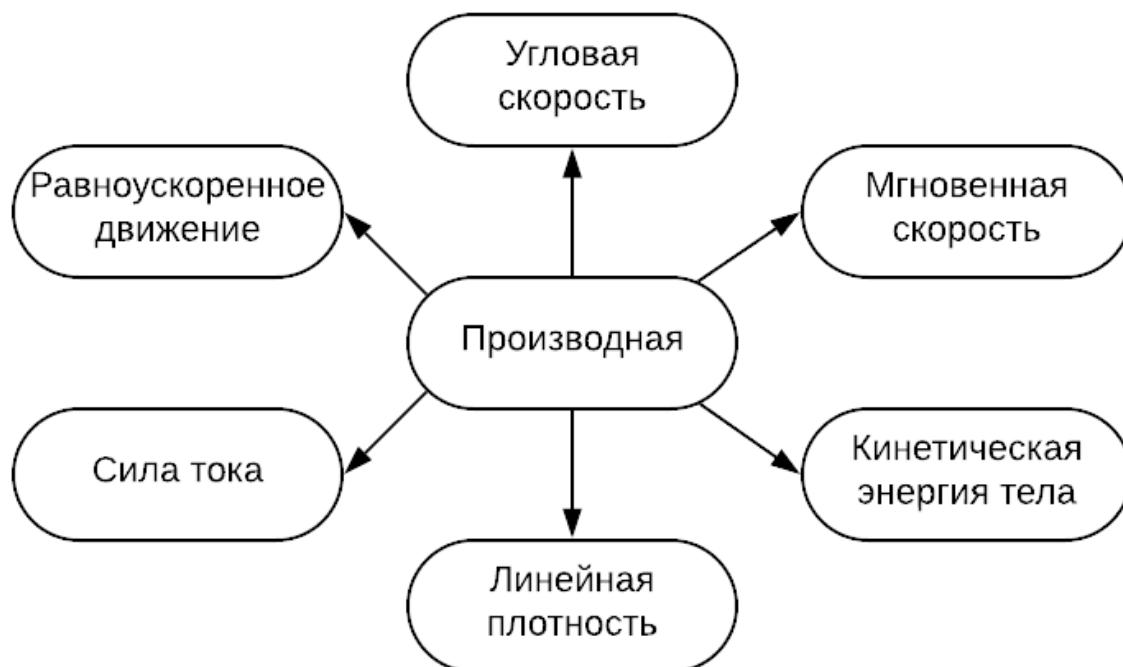


Рис. 1. Связь производной и физических понятий

6. Кроссворд, включающий использование физических понятий, которые связаны с понятием производной (рис. 2).

По вертикали:

1) _____ движение – это движение тела, при котором его ускорение постоянно по модулю и направлению.

По горизонтали:

2) Сила _____ – это физическая величина, равная отношению количества заряда, прошедшего через некоторую поверхность за время t , к величине этого промежутка времени;

3) Мгновенная _____ – это векторная физическая величина, равная отношению перемещения к интервалу времени, за который это перемещение произошло;

4) _____ энергия – это энергия, которой обладает тело вследствие своего движения;

5) _____ – это скалярная физическая величина, определяемая как отношение массы тела к занимаемому этим телом объёму.

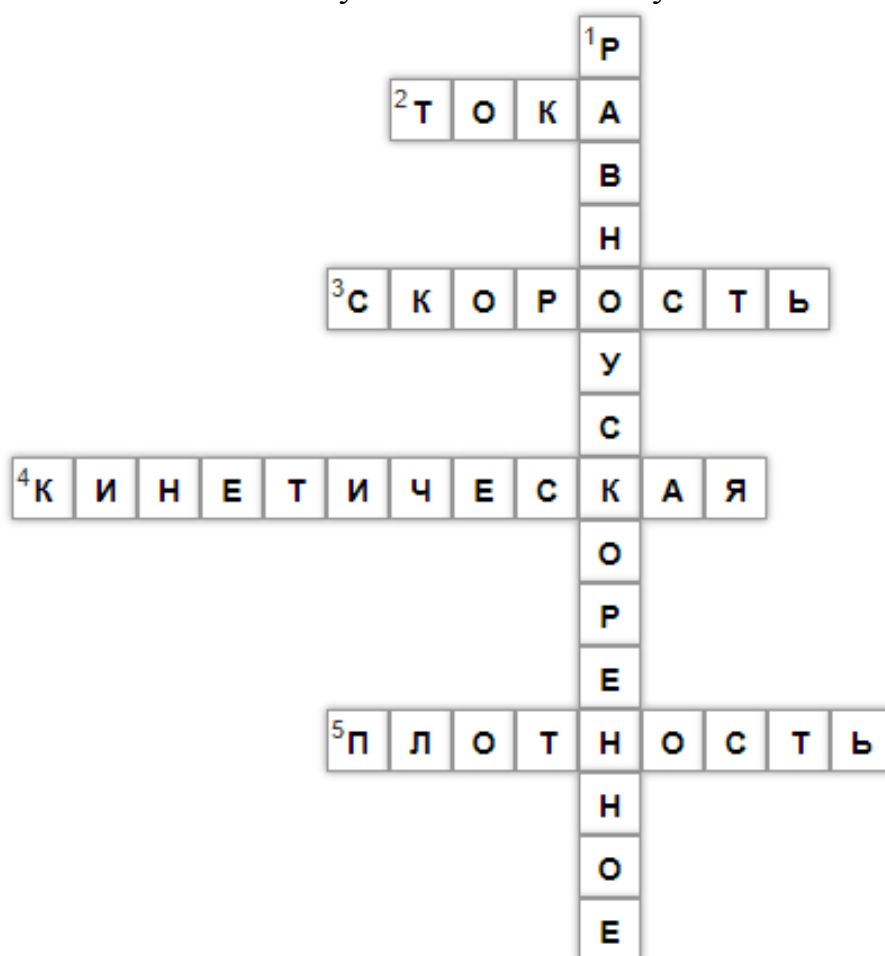


Рис. 2. Кроссворд

7. Домашнее задание: написать мини-сочинение на тему «Производная в математике и физике».

8. Задача: семья, состоящая из четырех человек (папа, мама, дочь и дедушка) решили взять потребительский кредит в банке в размере 200 000 рублей на 2 года под 16% годовых (проценты по кредиту выплачиваются ежемесячно). Определить реальную возможность погашения данного кредита при условии, что доход семьи за месяц складывается из следующих поступлений:

- заработная плата папы – 35 000;

- заработная плата мамы – 30 000;
- пенсия бабушки – 12 000;
- сын – школьник (нигде не работает и значит, заработной платы не имеет).
- Расход семьи за месяц распределяется по следующим пунктам:
- питание 5 000 рублей (на каждого члена семьи);
- платежи за услуги ЖКХ – 10 000;
- транспорт – 8 000 рублей;
- прочие расходы – 6 000 рублей.

При решении задачи необходимо использовать экономическое понятие «аннуитетный платеж» [1].

По нашему мнению, представленный материал иллюстрирует средства, направленные на реализацию межпредметных связей как системообразующего компонента интеграции при обучении математике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аннуитетные платежи – расчёт, формула. Всё о личных финансах // www.platesh.ru. URL: <http://www.platesh.ru/annuitetnie-plateshi/> (дата обращения: 31.03.2018).

2. Блинова Т. Л., Куклина О. А. Формирование познавательных универсальных учебных действий, обучающихся в процессе реализации межпредметных связей в предметной области «математика» // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвузовский сборник / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург: [б. и.], 2017. С. 147-152.

3. Колягин Ю. М. Об интеграции обучения и воспитания в начальной школе // Начальная школа. 1989. № 3.

4. Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения. М.: Просвещение, 1984. 143 с.

5. Морозов Д. Н. Средства и приемы реализации межпредметных связей в процессе преподавания учебной дисциплины «Инженерная графика». // Молодой ученый. 2015. № 8.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 17 мая 2012 г. № 413 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).

Аввакумова И.А., Семенова И.Н., Семянникова О.А.

РОЛЬ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЭТАПА В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация

На основе анализа и сопоставления умений, формируемых в процессе учебно-познавательной самостоятельной работы, выделенных в литературе и специализированных при учёте содержания предметной области «Математика», с этапами самостоятельной работы, выводится суждение о том, что подготовительный этап является значимым при организации рассматриваемого вида деятельности.

Ключевые слова: самостоятельная работа, подготовительный этап, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Avvakumova I.A., Semenova I.N., Semyannikova O.A.

THE ROLE OF THE PREPARATORY STAGE IN THE ORGANIZATION OF THE SELFWORK OF THE STUDENTS TRAINING IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

Abstract

On the basis of analysis and comparison of the skills formed in the process of educational and cognitive independent work, identified in the literature and specialized with regard to the content of the subject area "Mathematics", with the stages of independent work, it is judged that the preparatory stage is significant organization of the activity in question.

Keywords: independent work, preparatory stage, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, одной из важнейших целей образования является развитие способности обучающихся самостоятельно определять цели своего обучения, планировать пути их достижения, осуществлять контроль и оценивать результаты своей деятельности. Современное общество испытывает потребность в молодых специалистах, способных к самостоятельному, творческому освоению социального опыта, использующих в своей профессиональной деятельности исследовательский подход к познанию окружающего мира, владеющих способами его преобразования. Самостоятельность является одним из главных критериев оценки человека в обществе. Перед общеобразовательной школой стоит задача формировать личность, готовую к самообразованию и личностному самоопределению [7]. Для решения поставленной задачи авторы традиционно в качестве основного средства выделяют самостоятельную работу.

На основе обобщения результатов В. И. Андреева [4], Б. П. Есипова [2], И. А. Зимней [3], М. И. Моро [5], Л. М. Фридмана [8] под самостоятельной работой будем понимать организованную учебную деятельность обучающихся, осуществляемую без непосредственного участия учителя, но по его заданиям, в процессе которой обучающиеся самостоятельно и осознанно выполняют различного рода задания, сознательно стремясь достичь поставленной цели.

Как указывают исследователи, организация самостоятельной работы обучающихся является сложным процессом, который состоит из следующих этапов: подготовка обучающихся к выполнению заданий, проведение самостоятельных работ и проверка полученных результатов. При этом отметим, что анализ практических материалов позволяет сделать вывод о том, что учителя в процессе организации самостоятельной работы чаще всего акцентируют внимание на этапах проведения и проверки данного вида деятельности и придают второстепенное значение подготовительному этапу.

Исследуем правомерность указанной позиции. Для этого отметим, что на каждом этапе обучающийся должен выполнять определённые действия, требующие наличие у него следующих умений:

- применять ранее полученные знания на практике [2];
- анализировать и делать выводы [9];
- находить новые способы учебной деятельности [9];
- ставить цель и настойчиво добиваться её выполнения собственными силами [9];
- решать задачу в нестандартных условиях [9];
- работать самостоятельно [4], выделять условия для реализации цели [3];
- программировать (планировать) свою деятельность [3];
- объективно оценивать конечный и промежуточный результат своей деятельности [3];
- ориентироваться в потоке информации [6].

Выделяя предметную область «Математика», исследуем дидактическую роль каждого этапа организации самостоятельной работы на основе сопоставления спецификации указанных умений с вышеперечисленными этапами. Полученный результат представим в таблице 1.

Таблица 1.

Сопоставление умений самостоятельной работы с этапами её организации

Этапы	Умения
Подготовка к выполнению самостоятельной работы	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать условия задачи и делать выводы на основе сопоставления с определениями; • находить новые методы решения задач; • разбивать условия задачи на подзадачи; • определять, какие понятия, теоремы, правила необходимо использовать для решения данной задачи; • планировать свою деятельность по работе с теоретическим и практическим материалом; • выделять наиболее рациональные пути решения задачи; • самостоятельно работать с математическим текстом.
Проведение самостоятельных работ	<ul style="list-style-type: none"> • решать типовую задачу, используя из-

Этапы	Умения
	вестный приём; • настойчиво добиваться выполнения цели собственными силами; • решать задачу в нестандартных условиях;
Проверка полученных результатов	• делать проверку и давать оценку результатам решения задачи;

Представленное в таблице 1 сопоставление позволяет сформулировать утверждение о том, что этап подготовки к выполнению самостоятельной работы является принципиально значимым при организации данного вида деятельности, так как определяет широкий диапазон учебно-познавательных умений на различных уровнях – предметном, метапредметном и личностном.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белякова И. В. Подготовка будущих учителей к управлению самостоятельной работой учащихся: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Магнитогорск, 2004. 20 с.
2. Есипов Б. П. Самостоятельная работа учащихся на уроках. М.: Учпедгиз, 1961. 240 с.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология. 2 изд. М.: «Логос», 2000. 378 с.
4. Леонкин М. И. Организация самостоятельной работы на уроках математики // Математика. 2014. № 9. С. 11-16.
5. Моро М. И. Самостоятельная работа учащихся на уроках арифметики в начальных классах. М.: Издательство академии педагогических наук РСФСР, 1963. 160 с.
6. Обухов Б. Г. Теоретические основы организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся на уроках // Педагогические технологии. 2015. № 2. С. 18-23.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).
8. Фридман Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. М.: Просвещение, 1983. 160 с.
9. Шаповалова К. Н. Самостоятельная работа как фактор формирования инициативности студентов // Современные исследования социальных проблем (электронный журнал). 2011. Т. 9. № 1. URL: <http://sisp.nkras.ru/issues/2012/1/shapovalova.pdf> (дата обращения: 16.03.18).

Аксенова О.В., Бодряков В.Ю., Быков А.А., Топорова Н.В.

ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ЗАДАЧА О ПРОВИСАНИИ ЦЕПНОЙ ЛИНИИ

Аннотация

В статье рассматривается решение в среде MS Excel модельной оптимизационной задачи о цепной линии. Цепная линия моделируется системой равноотстоящих точечных масс. Оптимизируемым параметром является суммарная потенциальная энергия цепочки. В задаче широко используются междисциплинарные связи математики, физики, информатики и ИКТ. Исследование может стать основой для школьного проекта.

Ключевые слова: цепная линия, потенциальная энергия, междисциплинарные связи, школьные проекты, метод проектов, проектная деятельность.

Aksenova O.V., Bodryakov V.Yu., Bykov A.A., Toporova N.V.

OPTIMIZATION PROBLEM ABOUT THE CHAIN LINE

Abstract

The article deals with the solution of the model optimization problem of the chain line in MS Excel environment. The chain line is modeled by a system of equidistant point masses. The optimizable parameter is the total potential energy of the chain. The problem is widely used interdisciplinary connections mathematics, physics, computer science and ICT. Research can be the basis for a school project.

Keywords: chain line, potential energy, intersubject communications, school projects, project method, project activity.

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки «44.03.01 Педагогическое образование» (уровень бакалавриата) [5] выпускник, освоивший программу бакалавриата в области исследовательской деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи: постановка решения задач в области науки и образования; использование в профессиональной деятельности методов научного исследования. Подготовка бакалавров к решению этих задач является актуальной проблемой, частично решаемой в настоящей статье. Мы считаем, что раннее привлечение бакалавров к научно-исследовательской работе [1, 2] является эффективным инструментом подготовки студентов к решению будущих профессиональных задач. Важно так же привлекать студентов к подготовке текстов научно-исследовательских работ. Развитые компетентности в области исследовательской деятельности выпускник университета сможет использовать в будущей профессиональной деятельности при руководстве проектной и учебно-исследовательской деятельности школьников.

Вслед за автором [3] *цели и задачи* исследовательской работы бакалавра имеют теоретические (Т), прикладные (П) и общепрофессиональные (ОП) аспекты:

- для Т-целей характерны требования «ознакомиться», изучить соответствующую теорию, метод» и т.д.;
- для П-целей – «реализовать алгоритм», «рассмотреть приложения теории к решению задачи» и т.д.;
- для ОП-целей – «определить возможность применения изученного к последующей профессиональной деятельности».

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Если подвесить нерастяжимую невесомую нить за ее концы, то она очень будет напоминать параболу. Точное решение показывает, что реальная цепная линия не является параболой, в этом убедились уже давно, в конце XVII века, три великих математика – И. Бернулли, Г. Лейбниц и Х. Гюйгенс – почти одновременно и независимо друг от друга. Однако, точное решение является довольно сложным (см.прил.) и доступно при условии полноценного изучения курса математического анализа и дифференциальных уравнений. Между тем, и мы намерены показать это в работе, цепная линия может быть успешно промоделирована системой равноотстоящих точечных масс при фиксированной общей массе и длине цепи.

Сказанное позволяет сформулировать *гипотезу* исследования: в результате моделирования цепной линии системой равноотстоящих точечных масс (при фиксированной общей массе цепи) получающаяся ломаная линия при увеличении числа масс будет приближаться к непрерывной теоретической цепной линии.

Для моделирования цепной линии проведем оптимизационный компьютерный эксперимент в среде MS Excel с широким привлечением межпредметных связей с физикой и математикой. Для этого закрепим грузики одинаковой массы на невесомой нерастяжимой нити, подвешенной в поле тяжести Земли в двух точках за концы. Грузики будут опускаться как можно ниже, чтобы их суммарная потенциальная энергия стала минимальной, но препятствием для их падения будут связывающие грузики отрезки нити, длины которых одинаковы между любыми двумя массами.

Точное решение задачи определяет постановку оптимизационной задачи – задачи моделирования цепной линии массой m и длиной ℓ , состоящей из n равноотстоящих одинаковых по массе точечных масс (грузиков) $m_1 = m/n$, соединенных тонкими гибкими невесомыми нитями равной длины $\ell_1 = \ell/(n + 1)$.

Похожий эксперимент был рассмотрен в статье «Осторожно: цепная функция» журнала «Информатика в школе» (2017, №4) [4]. Но авторы решали поставленную задачу в среде Mathcad и их вычислительный эксперимент прервался на девяти грузиках, так как Решатель пакета Mathcad не справился больше обрабатываться данные.

Поэтому мы решили выполнить эту задачу в среде MS Excel, провести более глубокий анализ и дошли до 21 грузика (объяснение – почему именно 21 – приведено в конце решения задачи).

Итак, задачу будем решать следующим путем. Выберем для определенности число грузиков n (задаваемый параметр задачи) нечетным: $n = 2k + 1$, $k = 0, 1, 2, \dots, k_{max}$. При этом координаты «нулевого» грузика есть $y^{[0]} = y(0)$, $x^{[0]} = 0$. В силу симметрии задачи, очевидно, что достаточно рассмотреть только половину цепочки; для определенности – правую, с $x \geq 0$. Положения и координаты грузиков – точечных масс обозначим как $M^{[k]} (x^{[k]}, y^{[k]})$, где $k = 0, 1, 2, \dots, (k_{max} - 1)$ (при $k = k_{max}$ имеем правую точку подвеса).

Тогда минимизируемой целевой функцией будет потенциальная энергия выбранной правой половины всей цепочки:

$$W_I = \frac{1}{2} m_1 g y(0) + m_1 g \sum_{k=1}^{k_{\max}-1} y^{[k]}$$

В качестве минимизируемых параметров удобно выбрать углы $\alpha^{[k]}$ с положительным направлением оси Ox , образуемые отрезками $M^{[k]}M^{[k+1]}$, где $k = 0, 1, 2, 3, \dots, (k_{\max} - 1)$, получающейся ломаной линии. Задание углов полностью определяет координаты точечных масс цепочки.

Действительно,

$$\begin{aligned} y^{[0]} &= y(0) = y_0 - \ell_1 \sum_{k=0}^{k_{\max}-1} \sin \alpha^{[k]} \\ y^{[1]} &= y(0) + \ell_1 \sin \alpha^{[0]}; \\ y^{[2]} &= y^{[1]} + \ell_1 \sin \alpha^{[1]}; \\ y^{[3]} &= y^{[2]} + \ell_1 \sin \alpha^{[2]}; \\ &\dots, \text{ и т.д.} \end{aligned}$$

Подведем итоги сказанному.

Минимизируя функционал потенциальной энергии правой половины цепочки грузиков

$$W_I = \frac{1}{2} m_1 g y(0) + m_1 g \sum_{k=1}^{k_{\max}-1} y^{[k]}$$

по параметрам оптимизации $\alpha^{[k]}$ (причем все $\alpha^{[k]} > 0$) при дополнительном требовании

$$\frac{1}{2} \ell = \ell_1 \sum_{k=0}^{k_{\max}-1} \cos \alpha^{[k]} = \text{Const},$$

можно определить координаты всех грузиков $M^{[k]} (x^{[k]}, y^{[k]})$, где $k = 0, 1, 2, \dots, (k_{\max} - 1)$, и форму образуемой ими ломаной. Левая половина цепочки будет симметрична правой.

При увеличении числа грузиков n (и соответствующем уменьшении массы каждого из них при постоянстве массы m всей цепочки) модельная ломаная линия должна приближаться к точному решению задачи – уравнению цепной линии $y = y(x)$.

Итак, для нашего компьютерного эксперимента зададим конкретные значения параметров модели. Пусть длина всей нити равна $\ell = 100$ см. Координаты (в см) правой точки подвеса положим $M(40, 50)$, левая точка подвеса симметрична точке M относительно оси ординат. Масса цепи $m = 1000$ г. Количество грузиков варьировалось от 1 до $n = 21$.

Потенциальная энергия – это произведение массы тела на его высоту относительно нулевого уровня и на ускорение свободного падения g . Как показывает точное решение задачи, форма цепной линии не зависит от величины g . Отсюда следует вывод, что тяжелая металлическая цепь и невесомая ниточка будут провисать одинаково и на Земле, и на Луне, если их длины и координаты точек подвеса совпадают.

Минимизацию потенциальной энергии будем проводить с помощью встроенной в MS Excel функции «поиск решения» (данные \rightarrow поиск решения). В силу симметрии задачи минимизировать достаточно потенциальную энергию лишь одной, например, правой части цепной линии. При этом берется половина массы центрального грузика.

Итак, рассмотрим первый случай, когда один грузик ($n = 1$), тогда масса m_1 этого (нулевого) грузика будет равняться массе m всей цепи, т.е. $m_1 = 1000$ грамм. Координаты точек подвеса заданы выше. Длина одного отрезка цепи $\ell_0 = 100/(n+1) = 50$ см. Теперь определим угол α между отрезком $M^{[0]}M^{[1]}$ и положительным направлением оси Ox . Здесь нужно помочь программе и задать значение угла, близкое к реальному, пусть $\alpha \approx 0,6$. Тогда координаты нулевого грузика: $x^{[0]} = 0$, а y вычислим по следующей формуле: $y^{[0]} = y(0) - \ell_0 \sin \alpha$, где $y(0) = 50$ – координата точки подвеса по оси ординат, $\ell_0 = 50$ – длина отрезка нити. Координаты правой точки подвеса тоже пропишем формулами: $x^{[1]} = x^{[0]} + \ell_0 \cos \alpha$, $y^{[1]} = y^{[0]} + \ell_0 \sin \alpha$. И пусть W – потенциальная энергия. На рис. 1 показаны все формулы, с помощью которых мы реализуем нашу задачу в MS Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		x	y	α	Length	$\sin(\alpha)$		n =	1
2	0	0	=I4-I5*F2	0,6	=I4	=SIN(D2)		l =	100
3	1	=B2+I5*COS(D2)	=C2+I5*F2					x0 =	40
4								y0 =	50
5	W=	=I7*C2/2						l0 =	=I2/(I1+1)
6								m =	1000
7								m1 =	=I6/I1

Рис. 1. Формулы для случая с одним грузиком

На рис. 2 представлена та же самая таблица, но без сводки формул:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		x	y	α	Length	$\sin(\alpha)$		n =	1
2	0	0	21,76787633	0,6	50	0,564642473		l =	100
3	1	41,26678075	50					x0 =	40
4								y0 =	50
5	W=	10883,93817						l0 =	50
6								m =	1000
7								m1 =	1000

Рис. 2. Таблица со значениями для случая с одним грузиком

Теперь применим функцию «поиск решения» (рис. 3) для минимизации функционала потенциальной энергии. Целевой ячейкой установим значение потенциальной энергии W , устанавливаем маркер на «равной минимальному значению», варьируемым параметром будет угол α , и наложим ограничения: координата точки подвеса по «иксу» (ячейка B3) должна быть равна 40 – точной координате точки подвеса по оси Ox (ячейка I3); угол α (ячейка D2) должен быть больше или равен нулю.

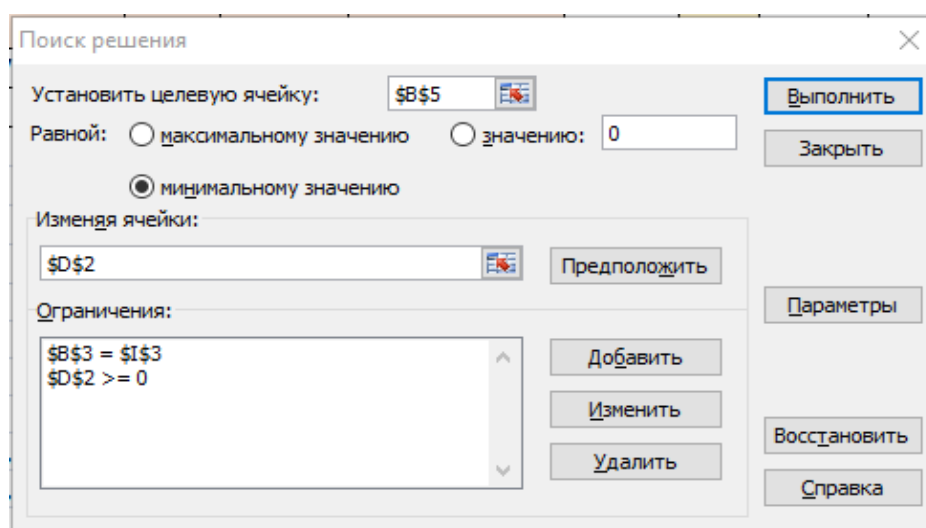


Рис. 3. Функция «поиск решения» для случая с одним грузиком

Запускаем «поиск решения» и видим (рис. 4), что функционал потенциальной энергии W для нити с одним грузиком минимизировался, изменился варьируемый угол α , условие $\alpha \geq 0$ выполнено, координата точки подвеса сравнялась с заданной координатой точки подвеса. Значит задача для случая с одним грузиком решена, и наша ломанная удовлетворяет условиям задачи.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		x	y	α	Length	$\sin(\alpha)$		n =	1
2	0	0	20	0,643501	50	0,6		l =	100
3	1	40	50					x0 =	40
4								y0 =	50
5	W=	10000						l0 =	50
6								m =	1000
7								m1 =	1000

Рис. 4. Результат задачи после оптимизации

Построим полный график (и правую, и левую части) и убедимся в правильности решенной задачи (рис. 5):

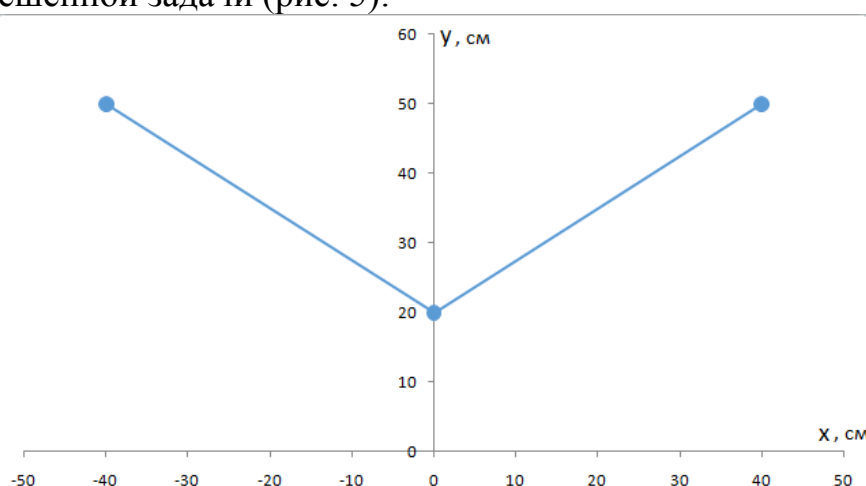


Рис. 5. Ломанная цепной линии для $n = 1$

Для систематизации решения задачи выполним всё точно так же для случая с тремя грузиками и убедимся в правильности выполнения действий.

Итак, даны 3 грузика ($n = 3$) на всю нить. Масса каждого грузика будет равняться: $m_1 = m/n = 1000/3 = 333,33$ грамм. Координаты точек подвеса такие же. Длина одного отрезка цепи $\ell_0 = 100/(n+1) = 25$ см. Зададим угол $\alpha^{[0]}$ между отрезком $M^{[0]}M^{[1]}$ и положительным направлением оси Ox и угол $\alpha^{[1]}$ между отрезком $M^{[1]}M^{[2]}$ и положительным направлением оси Ox . Пусть $\alpha^{[0]} \approx 0,3$, $\alpha^{[1]} \approx 0,6$. Теперь определим координаты нулевого грузика и грузика на правой стороне графика. Итак, координаты нулевого грузика: $x^{[0]} = 0$, а y вычислим по следующей формуле: $y^{[0]} = y(0) - \ell_0(\sin \alpha^{[0]} + \sin \alpha^{[1]})$, где $y(0) = 50$ – координата точки подвеса по оси ординат, $\ell_0 = 25$ – длина отрезка нити. Координаты первого грузика найдем по следующим формулам: $x^{[1]} = x^{[0]} + \ell_0 \cos \alpha^{[0]}$, $y^{[1]} = y^{[0]} + \ell_0 \sin \alpha^{[0]}$. Формулы координат точки подвеса аналогичны случаю с одним грузиком. И пусть W – потенциальная энергия. На рис. 6 показаны все формулы, с помощью которых реализуется задача в MS Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
11		x	y	α	Length	sin(α)		n =	3
12	0	0	=I14-I15*СУММ(F12:F13)	0,3	=I15	=SIN(D12)		l =	100
13	1	=B12+I15*COS(D12)	=C12+I15*SIN(D12)	0,6	=I15	=SIN(D13)		x0 =	40
14	2	=B13+I15*COS(D13)	=C13+I15*SIN(D13)					y0 =	50
15								l0 =	=I12/(I11+1)
16	W=	=I17*C12/2+I17*C13						m =	1000
17								m1 =	=I16/I11

Рис. 6. Формулы для случая с тремя грузиками

На рис. 7 представлена та же самая таблица, но без сводки формул:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
11		x	y	α	Length	sin(α)		n =	3
12	0	0	28,495933	0,3	25	0,295520207		l =	100
13	1	23,88341223	35,88393817	0,6	25	0,564642473		x0 =	40
14	2	44,5168026	50					y0 =	50
15								l0 =	25
16	W=	16710,63489						m =	1000
17								m1 =	333,33333

Рис. 7. Таблица со значениями для случая с тремя грузиками

Теперь применим функцию «Поиск решения» (рис. 8) для минимизации функционала потенциальной энергии аналогично первому случаю.

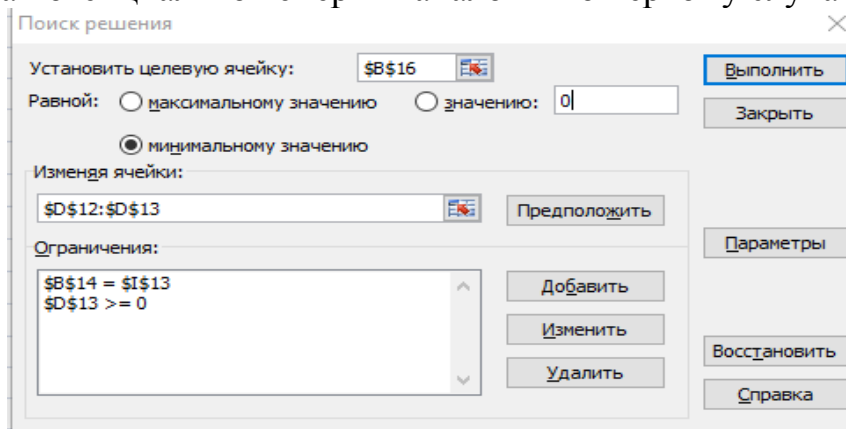


Рис. 8. Функция «поиск решения» для случая с тремя грузиками

Запускаем «поиск решения» и видим (рис. 9), что функционал потенциальной энергии W для нити с тремя грузиками минимизировался.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
11		x	y	α	Length	$\sin(\alpha)$		n =	3
12	0	0	22,513981	0,35924	25	0,351562076		l =	100
13	1	23,404114	31,303033	0,84486	25	0,747878683		x0 =	40
14	2	40	50					y0 =	50
15								l0 =	25
16	W=	14186,674						m =	1000
17								m1 =	333,33333

Рис. 1. Результат задачи после оптимизации

И теперь наложим графики друг на друга (рис. 10) для большей видимости правильности решения оптимизационной задачи.

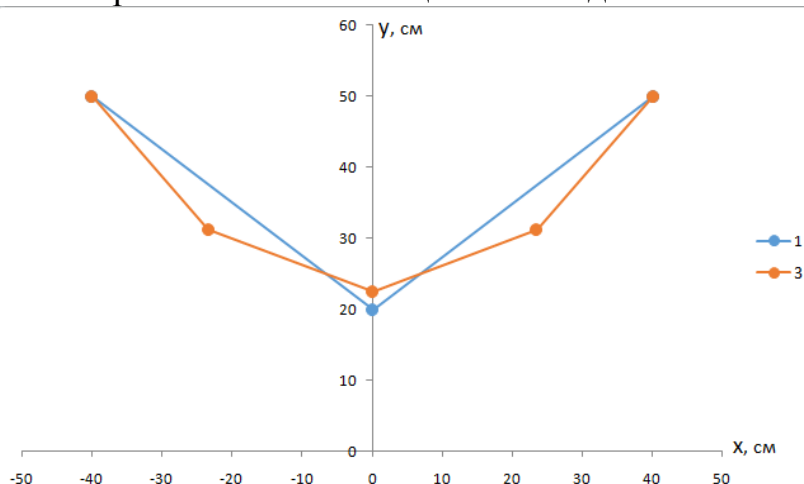


Рис. 2. Ломаные цепной линии для $n = 3$

Подведем итоги. Если аналогично продолжать рассматривать данную оптимизационную задачу, но с увеличением числа грузиков, то ломанная будет всё ближе и ближе приближаться к графику цепной линии.

В реализации этого эксперимента мы дошли до 21 грузика, хотя MS Excel справился бы и с большим числом. Но почему именно 21? Потому что ордината вершины цепной линии остается постоянной до второго знака. Ниже представлены ломанные цепной нити для всех рассмотренных случаев (рис. 11).

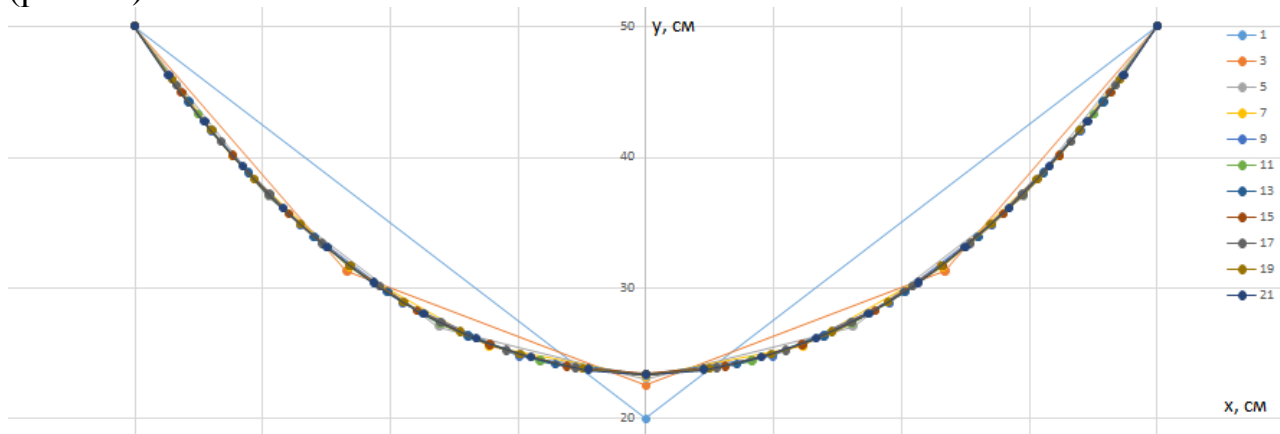


Рис. 3. Ломаные цепной линии для $n = 1, \dots, 21$

И на рис. 12 те же самые ломанные, где в увеличенном масштабе показана область вблизи $x = 0$.

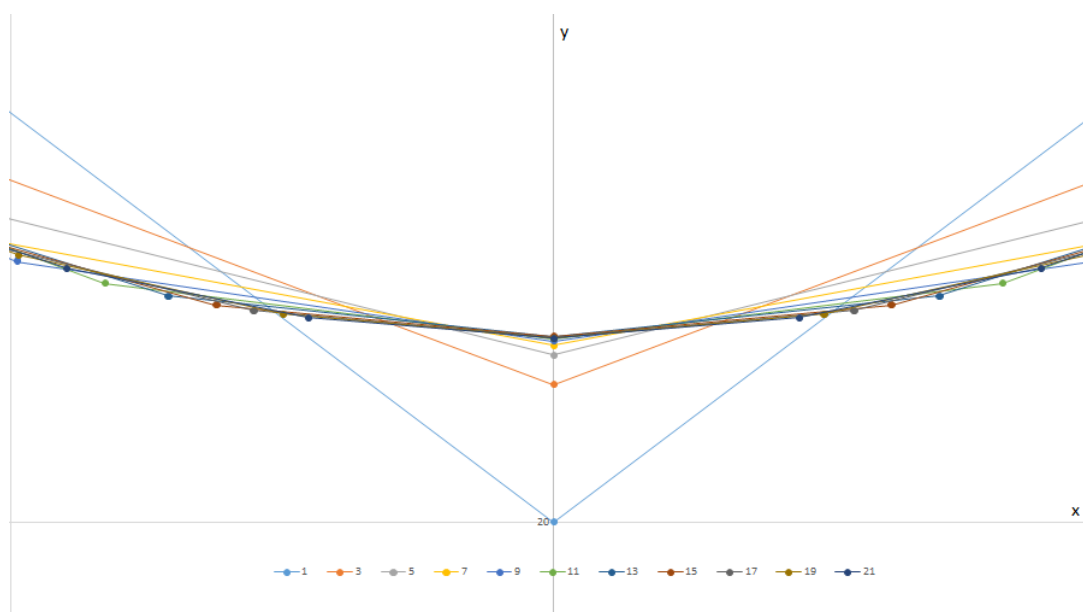


Рис. 4. Ломаная цепной линии для $n = 1, \dots, 21$ вблизи $x = 0$

Таким образом, проведенные нами модельные расчеты полностью подтверждают гипотезу исследования. Говоря о возможности использования такого исследования в качестве школьного исследовательского проекта необходимо отметить следующее. Точное решение задачи является сложным и, конечно, должно быть сообщено ученику в готовом виде. Однако, часть исследования, связанная с разработкой алгоритма моделирования и его реализацией вполне посильна школьникам начиная с 7-8 класса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аксенова О. В., Бодряков В. Ю. Использование ИКТ для развития творческих умений студентов в процессе выполнения учебно-исследовательских заданий // Материалы научно-практической конференции «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии», 12-13 октября 2017 г., Кемерово.
2. Аксенова О. В., Бодряков В. Ю. Система разноуровневых лабораторных работ по математике с применением ИКТ как инструмент фронтального формирования учебно-исследовательских и творческих умений обучающихся // Современные информационные технологии в образовании: сборник материалов XXVIII Международной конференции, Москва-Троицк: Фонд «Байтик», 27 июня 2017 г.
3. Котова Л. В. Лабораторные исследовательские работы в профессионально направленном обучении методам и средствам защиты информации будущих бакалавров педагогического образования // Информатика и образование. 2018. № 1. С. 53-60.
4. Очков В. Ф., Цуриков Г. Н., Чудова Ю. В. Осторожно: цепная функция // Информатика в школе. 2017. № 4. С. 58-62.
5. Приказ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата)» от 04 декабря 2015 г. № 1426 // Министерство образования и науки Российской Федерации.

Алексеевский П.И., Разумова А.И.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ИНТЕРАКТИВНОГО
УЧЕБНИКА ПО ТЕМЕ
«ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

Аннотация

В статье формулируются проблемы обучения информационной безопасности. Обосновывается целесообразность использования электронных интерактивных учебных материалов в современной образовательной деятельности. Приводятся технологии проектирования электронных учебников и выбирается наиболее подходящая. Делается заключение о целесообразности использования электронных учебников при обучении основам информационной безопасности обучающихся.

Ключевые слова: электронные учебники, информационная безопасность, технологии проектирования.

Alexeevskiy P.I., Razumova A.I.

THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC INTERACTIVE
TEXTBOOK ON THE SUBJECT
OF “FUNDAMENTALS OF INFORMATION SECURITY”

Abstract

In the article problems of information security teaching are reflected. Explained the advisability of the use of e-learning materials in modern teaching practice. Electronic textbooks development technologies are presented, and the most appropriate one is chosen. A conclusion is made about the advisability of using electronic textbooks in teaching the fundamentals of information security for students.

Keywords: e-learning, information security, development technologies.

ВВЕДЕНИЕ

Широко известно, что современное общество является информационным. Основой развития такого общества является не материальное производство, а производство знаний и информации на базе передовых информационных технологий. Все значимые действия в деятельности человека предпринимаются на основе информационных технологий. Такие действия объединены в глобальном масштабе в информационные сети и направлены на обработку и защиту информации.

С переходом от индустриального общества к информационному, в дополнение к таким категориям как финансовые, трудовые, материальные, природные ресурсы добавляется новая — информационные ресурсы.

Информационные ресурсы определяются как собственность, они подлежат учету и защите, так как информацию можно использовать не только для производства товаров и услуг, но также продать или уничтожить.

В современном обществе остро стоит проблема разных форм конкуренции, поэтому защита информации, в данных условиях, играет значительную роль. На сегодняшний день выделяют следующие цели защиты информации:

1) обеспечение информационной безопасности от неразрешенного доступа, изменения, копирования, блокировка, ликвидация, предоставление, распространения, а также от других незаконных действий в отношении информации;

2) соблюдение неразглашения полученной информации ограниченного доступа;

3) осуществление права на доступ к информации [1].

Также актуальностью и важностью проблемы обеспечения безопасности информационных технологий является следующий ряд причин:

- повышение вычислительной мощности современных моделей компьютеров при одновременном упрощении их использования;
- локализация информации в единых базах данных различных функций и различных принадлежностей;
- ускоренный рост приобретения персональных компьютеров для личного пользования;
- расширение круга пользователей, имеющих прямой доступ к вычислительным возможностям и массивам данных;
- популяризация программных средств, не удовлетворяющих даже минимальным требованиям безопасности;
- мировое распространение сетевых технологий и объединение локальных сетей в глобальные;
- развитие глобальной сети Internet, практически не препятствующей нарушениям безопасности систем обработки информации во всем мире [4].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что информационная безопасность является довольно обширной и многогранной областью деятельности, которая охватывает не только определение защиты информации, но и способы ее защиты, а также отвечает на вопросы – от чего и чем защищать, и кто может ее защитить.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Согласно ФГОС ВПО по направлению подготовки 090900 информационная безопасность, организация компетентностного подхода должна предусматривать использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в том числе использование учебников с электронными приложениями, являющимися их составной частью.

В современном мире интенсивно создаются и модернизируются механизмы и техники ведения компьютерных учебных программ. Фактически по всем направлениям образовательных дисциплин разрабатываются электронные учебники и самоучители.

Электронный учебник называют улучшенным источником информации, который сочетает в себе ценность традиционных учебников и ресурсы компьютерных технологий. Электронный учебник – это обучающая программа, система совокупного назначения, предоставляющая непрерывность и обширность последовательности освоение информации. Также процесс обучения, имеющий теоретический материал, тренировочную учебную деятельность и контроль

уровня знаний. Необходимо отметить, что присутствуют такие направления работы как: информационно-поисковая деятельность; математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией; сервисное функционирование при условии осуществления интерактивной обратной связи [3].

Одно из главных преимуществ электронного учебника – это возможность самостоятельного интерактивного взаимодействия студента и значимых для него элементов учебника. Известно, что уровень знания изменится от низкого и умеренного при перемещении по ссылкам до высокого при тестировании и личном участии студента в моделировании процессов. Если тестирование имеет формат собеседования с преподавателем, то участие в моделировании процессов можно сравнить с приобретением практических навыков в процессе производственной практики в реальных или приближенных к ним условиях производства.

Поиск вариантов решения проблемы, такой как освоение материала, в короткие сроки привел к выводу о необходимости разработки интерактивного электронного учебника, который поможет самостоятельно осваивать необходимые знания. Для разработки учебника, отвечающего всем требованиям современного образования, необходимо определить критерии научного исследования, которые заключаются в объекте, предмете, цели и задачах.

Объектом исследования является процесс обучения информационным технологиям.

Предметом исследования является обучение студентов основам информационной безопасности.

Целью настоящего исследования следует считать разработку интерактивного электронного учебника по основам информационной безопасности, а также методики его использования в учебном процессе.

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

На данный момент практикуется использование в основном следующих технологий при проектировании электронных учебных пособий:

- Проектирование на языке программирования высокого уровня в сочетании с технологиями баз данных (в том числе и мультимедийных);
- Гипертекстовые технологии;
- Проектирование с помощью специализированного инструментального средства.

Для реализации поставленной цели была выбрана такая технология проектирования электронного учебника как: проектирование на языке программирования высокого уровня в сочетании с технологиями баз данных.

При использовании языков программирования высокого уровня, учебник создается как программный массив и представляет конкретный представляемый модуль, обеспечивающий доступ к материалам, хранящимся в базе данных. Главное преимущество этого подхода состоит в том, что использование языков программирования высокого уровня и мощных систем управления базами данных позволяет реализовать любые авторские замыслы. Кроме того,

интерфейс программы (вид окна, расположение элементов внутри него, шрифты) будет всегда постоянным [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день «информационная безопасность» обширная и проблема, которая охватывает не только определение защиты информации, но и способы как ее защищать, от чего и чем защищать и кто может ее защитить.

На основании этого, должны разрабатываться компьютерные инструментальные средства для ведения учебных курсов по информационной безопасности.

Информационные технологии призваны помочь преподавателю в процессе донесения материала до обучающегося, наглядно показать важность изучаемого предмета и предоставить полный объем информации, который не в силах вместить в себя, например, полуторачасовая лекция.

Таким образом, именно электронные учебные материалы, позволяющие включать в себя массу различных графических и мультимедийных средств, что значительно увеличивает наглядность процесса обучения, являются передовыми средствами обучения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Статья 16 Закона РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 27.02.2006 г.
2. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. 616 с.
3. Зайнутдинова Л. Х. Создание и применение электронных учебников: монография. Астрахань: Изд-во «ЦНТЭП», 1999. 364 с.
4. Куприянов А. И. Основы защиты информации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. И. Куприянов, А. В. Сахаров, В. А. Шевцов. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 256 с.
5. Приказ «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) "Бакалавр")» от 28 октября 2009 г. № 496 // Министерство образования и науки Российской Федерации.

Аликина Ю.Д., Бодряков В.Ю.

ВКЛЮЧЕНИЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ФРАГМЕНТОВ В ЗАНЯТИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Аннотация

Обсуждается проблема повышения учебной мотивации обучающихся лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности к изучению математики, а также развития направления изучения математики на иностранном (английском) языке при подготовке будущих педагогов-математиков. В качестве способа повышения мотивации к изучению математики предлагается включение англоязычных фрагментов в занятия по предмету. Это требует значительных взаимных усилий педагога и обучающихся. Апробация показала перспективность подхода при условии последовательности и настойчивости в его применении.

Ключевые слова: англоязычные фрагменты, учебная мотивация, методика преподавания математики.

Alikina Y.D., Bodryakov V.Yu.

INCLUSION OF ENGLISH FRAGMENTS INTO THE MATHEMATIC LESSON AS A WAY TO INCREASE THE MOTIVATION OF HUMANITARILLY ORIENTED STUDENTS TO STUDYING THE DISCIPLINE

Abstract

The problem of increasing the educational motivation of students of linguistic and humanitarian-aesthetic orientation to studying mathematics is discussed, as well as the development of the direction of teaching mathematics in a foreign (English) language in the learning the future mathematicians – teachers. As a way to increase the motivation for studying mathematics, it is proposed to include English-language fragments in the math lessons. This requires considerable mutual efforts of the teacher and students. Approbation showed the prospects of the approach, provided consistency and perseverance in its application.

Keywords: educational motivation, teaching mathematics, methodology of teaching mathematics.

Обеспечение качественного образования в современной школе требует комплексного решения множества взаимосвязанных задач на всех уровнях образования, – от дошкольного образования до университетской подготовки учителей. Одной из таких задач является создание необходимых условий для формирования положительной учебной мотивации и ее развития у школьников и студентов. В связи с этим актуален поиск способов формирования адекватных устойчивых мотивов к учению у обучающихся, которые бы способствовали развитию эффективной учебной деятельности. Актуальность проблемы сопряжена с психологическими особенностями современных подростков, значительно отличающих их от подростков предыдущих поколений (см., напр., [5, 6]). Поколение детей, рожденных после 2000 г. современные психо-

логи называют «миллениумами», «цифровыми аборигенами», «сетевым поколением» (*N-Geners*), «*Z-Generation*» и т. п. Ценностно-мотивационная сфера современных молодых людей в первую очередь характеризуется постоянным поиском чего-то нового: молодежи не нравится долго заниматься одним тем же, они не хотят подолгу работать на одном месте и в одной профессии. Как сотрудники они нацелены на гибкий график и возможность дистанционной работы, чтобы хватало времени для прочих интересов и саморазвития, самореализации вне работы. «Миллениумы» ждут немедленного вознаграждения за любой поступок, моментальной ответной реакции, результатов, видеоигры приучили их к четким указаниям и контролю, поэтому в реальной деятельности они не способны действовать самостоятельно и не хотят делать что-то без очевидной выгоды. Их действия чаще всего направлены не на конкретный результат, а на процесс, поэтому, сталкиваясь с трудностями, они предпочитают отступать [6]. Говоря об образовательных устремлениях современной молодежи, можно указать на их выраженную гуманитарно-эстетическую направленность, а не естественнонаучную и технологическую. Даже в современных ИКТ- и мобильных технологиях, еще недавно считавшихся скорее инженерными, ныне превалирует гуманитарная компонента, обусловленная желанием использовать уже готовые разработки, а не создавать новые высокотехнологические продукты.

Между тем, реальная жизнь при существующем уровне развития социально-экономических отношений в России далеко не всегда отвечает ожиданиям молодых россиян, выпускников школ, колледжей, вузов. Подавляющее большинство, приступая к собственной профессиональной трудовой деятельности, быстро сталкиваются с жесткими и отрезвляющими реалиями современного мира.

Современный хозяйственный уклад требует у молодого специалиста наличия достаточно высокого уровня математической, естественнонаучной и технологической подготовки, аналитических навыков, ответственности, способности и готовности к обучению в течение всей жизни, стрессоустойчивости, нацеленности на безусловное достижение позитивного конечного результата своего труда, умения продуктивно работать в команде (в т.ч. интернациональной), готовность к длительной систематической работе в условиях жестких ограничений (временных, ресурсных, финансовых) и т. п. Региональной особенностью технологически и промышленно насыщенного Уральского региона является острый дефицит высокопрофессиональных инженерных кадров (металлургия, металлообработка, машиностроение, ИКТ, химические и биотехнологии, и др.) и технических специалистов для обслуживания высокотехнологичных рабочих мест (станки с программным управлением, конвейерные и автоматические потоковые линии, робототехнические комплексы и др.). Отражением озабоченности работодателей «кадровым голодом» на указанных специалистов стало появление Программы «Уральская инженерная школа» [14]. Острого дефицита специалистов лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности (языковедов, юристов, экономистов, менеджеров, политологов и т. п.) в регионе не наблюдается. Сказанное,

конечно, не отменяет необходимости подготовки в разумном объеме профессионалов высокого уровня для этих отраслей.

Налицо очевидное противоречие между требованиями современного технологического общества к высокому уровню математической, естественнонаучной и технологической подготовки выпускников всех уровней системы образования и явным нежеланием значительной, если не сказать, преобладающей, доли обучающихся, соответствовать этим требованиям. Последнее отчасти замещается относительно большей склонностью молодежи изучать предметы гуманитарно-эстетической направленности. Сказанное подтверждается выбором для сдачи выпускников российских школ предметов ЕГЭ. Так, выпускники-2018 выбрали на ЕГЭ обществознание (32%), историю (25%), литературу (9%), физику (9%), иностранный язык (5%), географию (5%), информатику (5%), биологию (4%), химию (3%) [11]. Вновь большая часть выпускников хочет пойти «в юристы и экономисты», а не «в исследователи, инженеры, технологи». Для современного глобального и информационного общества удивительно низка доля учащихся, выбравших ЕГЭ по иностранному языку и информатике и ИКТ. Массовое нежелание молодежи глубоко изучать математику, физику, химию, другие предметы естественнонаучного цикла, «подкрепляется» неспособностью педагогического корпуса обеспечить, в целом, должный уровень мотивации к изучению этих дисциплин. Нельзя сказать, что российское научное и образовательное сообщество не пытается изменить сложившееся негативное положение дел: создана Концепция развития математического образования в РФ [12], ежегодно звучат призывы к выпускникам школ отдавать предпочтения инженерным направлениям подготовки; однако значимого действия это пока не возымело. На только что состоявшейся представительной XIX Апрельской конференции по проблемам развития экономики и общества [4] выделены следующие четыре приоритетных образовательных направления: выравнивание возможностей детей получить образование, обновление школы для подростков (средних классов, в которой дети часто теряют интерес к учебе), создание условий и мотивации для непрерывного образования (обучение взрослых) и равный доступ к высшему и среднему профессиональному образованию.

С учетом сказанного, существенное повышение и поддержание уровня математической подготовки обучающихся на всех уровнях является одной из актуальных и ключевых задач российской, и, в особенности, уральской региональной системы образования. Целью настоящей работы является апробация включения англоязычных фрагментов в занятие по математике в качестве способа повышения мотивации обучающихся лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности к изучению предмета, а также развития направления изучения математики на иностранном (английском) языке при подготовке будущих педагогов-математиков.

Заявленная цель статьи гармонирует с нормативными требованиями соответствующих Федеральных государственных образовательных стандартов по педагогическим направлениям подготовки. Так, ФГОС ВО по направле-

нию «44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» [15] определяет, что выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями (выборочно): «способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3); способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4); готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11); способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12)», и др. Развитие указанных и др. профессиональных компетенций у будущих педагогов-математиков, в свою очередь, гармонирует с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования [16]. В частности, изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить «осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека, понимание роли информационных процессов в современном мире; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. Изучение предметной области «Иностранный язык» должно обеспечить «формирование и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции; расширение и систематизация знаний о языке, расширение лингвистического кругозора и лексического запаса, дальнейшее овладение общей речевой культурой».

Таким образом, ФГОС достаточно четко ставят задачи безусловного достижения образовательных результатов и выполнения того социального заказа, который предъявляет сегодня социум к школе и вузу, не выделяя при этом в качестве приоритетных личностные желания обучающихся. Вместе с тем, мотивация в школьном образовании играет не менее важную роль, чем сам процесс обучения школьников. Практикующие педагоги знают, что по многим причинам, включая негативное отношение к самому предмету, преподавать математику в гуманитарном классе очень непросто, и, тем не менее, нужно и важно. Необходимо сделать все возможное, чтобы заинтересовать гуманитарно-ориентированных детей в изучении математики. В частности, следует так организовать учебную деятельность, чтобы она способствовала развитию познавательного интереса, помогала формированию у школьника (студента) таких личностных качеств как пытливость, активность, творчество, настойчивость, которые обеспечивает гармоничное развитие личности. Учебная деятельность должна создавать широкие возможности для самореализации учащихся с различным уровнем интеллектуальных и творческих способностей.

Отметим, что поиск способов повышения мотивации обучающихся к изучению математики является «вечнозеленой» проблемой, не только в России, но и за рубежом. Интенсивные исследования по мотивации школьников и студентов к изучению предмета не прекращаются; немало работ по этой те-

математике выполнено исследователями (ныне) кафедры высшей математики и методики обучения математике УрГПУ [1–3, 7–10, 13, 17–22, 23–28, и др.]. Особая забота здесь – поиск повышения мотивации обучающихся гуманитарно-эстетической направленности. Добавим, что педагогическая деятельность также считается преимущественно гуманитарной, даже если речь идет о работе учителя математики в школе или преподавателя математики в педуниверситете. Одним из возможных действенных способов повышения и/или поддержания мотивации к изучению математики является применение смешанных педагогических технологий, когда к стандартной (для данного предмета) учебной деятельности неожиданно добавляются необычные виды учебной работы. В качестве таковых можно рассматривать включение англоязычных фрагментов в урок математики.

В качестве пилотного педагогического эксперимента (апрель, 2018) студентам-математикам 3 курса Института математики, физики, информатики и технологий (4-летний бакалавриат, одна академическая группа, 18 чел.) была неожиданно предложена работа в виде контроля остаточных знаний по дисциплине «Математический анализ» (МА) на английском языке (образец задания приведен в прил.). Сами задания содержали математический материал МА первого курса (элементы теории функций и теории пределов), важный, однако, и для будущей профессиональной деятельности студентов, т.к., в значительной мере, этот учебный материал изучается в старших классах средней школы. Было использовано три аналогичных варианта проверочного задания. Студентам нужно было понять математическое содержание задания, выполнить решение с соответствующими пояснениями на английском языке. Фрагмент одного из студенческих решений представлен ниже.

Для повышения эффективности работы студенты объединились в парные бригады. В каждой паре один студент отвечал за языковую часть, другой – за математическую часть общей работы. Работа выполнялась в течение двух академических часов. Как показали наблюдения, выполнить перевод заданий и оформить решение на иностранном языке многим студентам удалось лишь при использовании современных информационных технологий (не возбранялось использования Интернет-переводчика), кроме того, студенты имели возможность задавать технические вопросы преподавателю (на английском языке). Следует отметить, что подавляющее большинство студентов не только изучали English в течение 6–7 лет в средней школе, но и в течение двух семестров изучали язык в УрГПУ; преподавателями были опытные преподаватели Института иностранных языков УрГПУ.

Увы, даже с учетом широких возможностей выполнить работу на добротном профессиональном уровне (математика + English), большинству студентов не удалось; не удалось избежать речевых ошибок при письменном ответе на задания. С работой справились только 6 человек (33%), а остальные 12 (67%) испытывали значительные трудности в оформлении языковой составляющей данной работы. Как показала проверка, пробелы в связующем звене между математикой и математическим английским языком наблюдают-

ся как у обучающихся выраженной гуманитарно-эстетической направленности, так и у «технарей».

"Ural State Pedagogical University"
Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology
Chair of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics

Test task

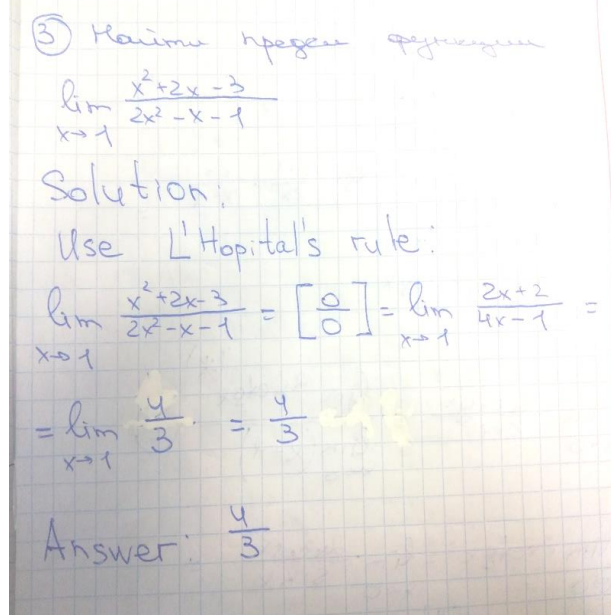
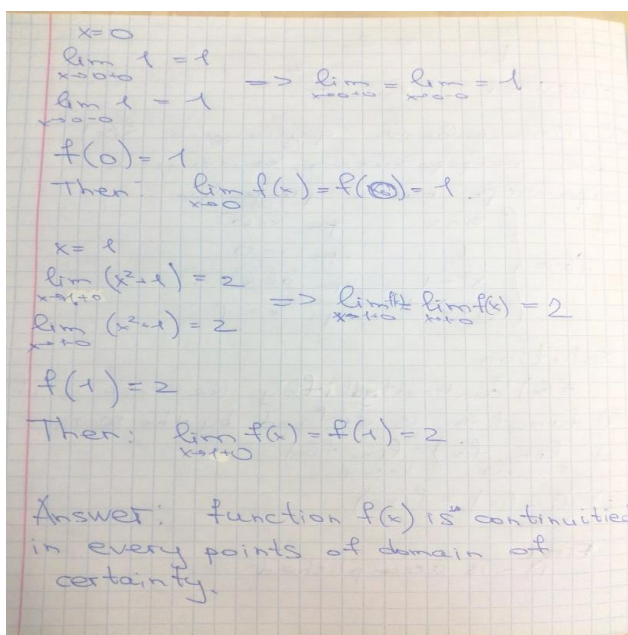
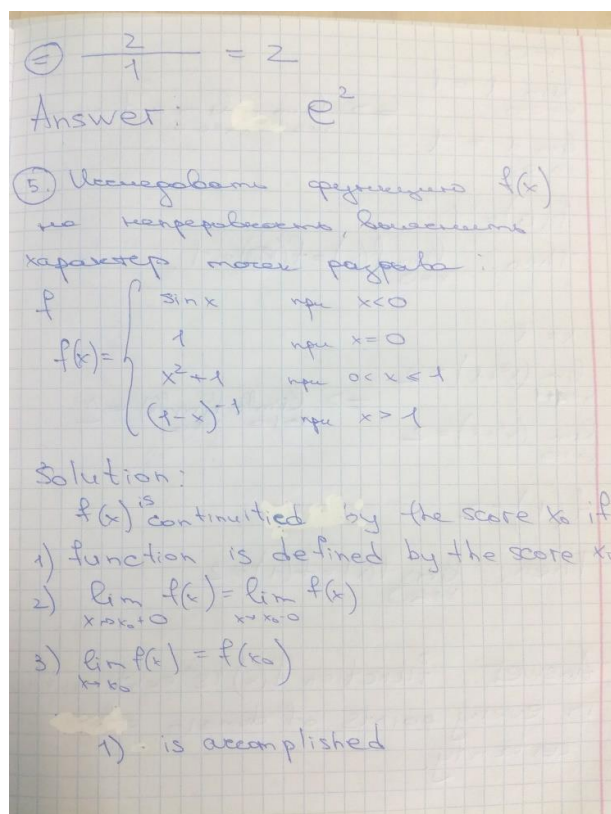
Variant 2

1. Use the definition of the limit to prove that: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x-1}{2x+3} = 2$
2. Find the limit of the sequence: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{3^n}}{1 + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{5^n}}$
3. Find the limit of the function: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{2x^2 - x - 1}$
4. Find the limit of the function: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x+1}{x+1} \right)^{\frac{1}{x}}$
5. Investigate the function $f(x)$ for the continuity, characterize the points of the discontinuity: $f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{при } x < 0 \\ 1 & \text{при } x = 0 \\ x^2 + 1 & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ (1-x)^{-1} & \text{при } x > 1 \end{cases}$
6. Critically evaluate the proposed statement; justify your answer: "If the non-coincident sequences $\{x_n\}$ и $\{y_n\}$ are unbounded, then their difference $\{x_n - y_n\}$ is unbounded".
7. Construct a block-scheme of the proof of the Bolzano-Weierstrass theorem.

Head of Chair HM&MTM

V. Yu. Bodryakov

«__» _____ 20__.



Отметим, что для гуманитарно-ориентированных обучающихся есть неоспоримое преимущество изучения математики на иностранном языке, так как существует множество различных международных экзаменов по математике на английском языке, где они могут проявить свою сильную сторону – знание иностранного языка, например, желая продолжить обучение за рубежом.

Укажем некоторые из таких экзаменов:

- Тест GRE для студентов, поступающих на магистерские программы американских университетов.

- Тест GMAT для абитуриентов школ бизнеса.
- Тесты SAT и АСТ, являющихся вступительными экзаменами в колледжи и университеты США и Канады.
- Экзамены A-level для поступающих в университеты и колледжи Великобритании.
- Экзамены международной программы предуниверситетской подготовки IB (International Baccalaureate).
- Вступительные экзамены по математике в частные школы Великобритании [22].

Вот, например задание из теста GRE по математике:

4. Let V and W be 4-dimensional subspaces of a 7-dimensional vector space X . Which of the following CANNOT be the dimension of the subspace $V \cap W$?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

Для того, чтобы решить данную задачу, нужно не только знать алгоритмы решения задач в векторном пространстве, что для обучающегося «технаря», вероятно, не составит большой проблемы, но и специальную терминологию. Например, *subspace* (подпространство), *dimension* (размерность), и т. п. Владение математической терминологией требует специальных (профессиональных) разделов английского языка.

Однако американские и британские тесты обладают своими особенностями. Так, например, много баллов теста АСТ можно потерять в части *science reasoning*, в которой задания в корне отли-

Passage II

In 1908, an object from outer space devastated 2,000 km² of forest in Siberia. The object was between 10 m and 100 m in diameter and traveled at a maximum speed of 15 km/sec. It exploded at an altitude of 8 km and released energy equivalent to 20 million tons of TNT. Two scientists discuss whether this object was a comet or an asteroid.

чаются от того, что проходят в российской школе по естественным наукам. Приведем пример текста из теста по математике АСТ, связанного с интерпретацией и анализом данных (*Passage II*). Здесь неподготовленный должным образом «технарь» может испытать значительные трудности, поскольку нужно привыкнуть не только к математическому стилю английского языка и к специальной терминологии, но и обладать навыками работы с научным текстом и его осмыслением и интерпретацией.

Scientist 1

The object was a comet, a body made of ices (such as frozen water or methane) and dust. Most of this cometary material is *volatile* (easily vaporized) and low in density. Friction in Earth's atmosphere heated the comet to a temperature at which it exploded, high above the ground. The majority of the ices and dust were vaporized in the explosion, which explains why no crater was formed at the site and why no large, identifiable fragments of the object were found. An asteroid would not have been completely destroyed. Intact asteroid fragments that reached the ground would have created one or more craters upon impact and left behind recoverable pieces. Evidence shows that the object decelerated rapidly before it exploded. Because of their low density, comets are capable of such rapid deceleration, whereas high-density objects, such as asteroids, are not.

Scientist 2

The object was a stony asteroid. As it entered Earth's atmosphere, its high speed created a large air pressure difference between the area just in front of the asteroid and the area just behind the asteroid. The large pressure difference eventually exceeded the structural strength of the asteroid. The asteroid flattened, decelerated rapidly due to the dramatic increase in its surface area, and fragmented before reaching the ground. This fragmentation would have appeared like an explosion. Calculations show that a comet between 10 m and 100 m in diameter would explode at an altitude much higher than 8 km, but a stony asteroid of that size would fragment at or near an altitude of 8 km. Recovery of large asteroid fragments is difficult due to the area's boggy soil; however, small, glassy fragments were recovered and are believed to be melted and resolidified pieces of the asteroid.

В качестве еще одного примера рассмотрим раздел *Data Sufficiency* из теста GMAT. Все его вопросы имеют примерно одинаковую логическую структуру:

The substance in the pile is gradually blown away by wind. How much of the substance is left by 4 pm Thursday?

1. The wind blows away 3 kilos of substance each hour.
 2. At 5 am Tuesday there were 10 tons of substance in the pile.
- A. Statement 1 alone is sufficient but statement 2 alone is not sufficient to answer the question asked.
- B. Statement 2 alone is sufficient but statement 1 alone is not sufficient to answer the question asked.
- C. Both statements 1 and 2 together are sufficient to answer the question asked, but neither statement alone is sufficient to answer the question asked.
- D. Each statement alone is sufficient to answer the question asked.
- E. Statements 1 and 2 together are not sufficient to answer the question asked, and additional data specific to the problem are needed.

Правильный ответ – Е. Но чтобы прийти к нему, нужно обладать не только хорошим знанием английского языка, но и хорошими навыками логической аргументации и осмысленного чтения незнакомого текста.

В заключение можно сказать, что при описанной организации процесса обучения математике обучающиеся-«гуманитарии» могут проявить свои лингвистические способности и в такой «несвойственной» дисциплине, как математика. Разумеется, при надлежащем уровне владения предметом. Наоборот, обучающиеся-«технари» получают возможность совершенствовать свои языковые познания и уровень владения профессиональным английским языком. При этом обе группы, получают равные возможности быть успешными, в том числе и при сдаче экзаменов для обучения за границей. Этот подход, однако, требует значительных взаимных усилий педагога и студентов.

Образец проверочного задания

"Ural State Pedagogical University"

Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology

Chair of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics

Test task. Variant 1

1. Use the definition of the limit to prove that: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (10 - 2x) = -\infty$
2. Find the limit of the sequence: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 5^{n+1}}{2^{n+1} + 5^{n+2}}$
3. Find the limit of the function: $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2x-5}}{\sqrt{x-3} - 2}$
4. Find the limit of the function: $\lim_{x \rightarrow 1} (3 - 2x)^{\frac{1}{\sqrt{x}-1}}$
5. Investigate the function $f(x)$ for the continuity, characterize the points of the discontinuity:
$$f(x) = \begin{cases} 3^x & \text{at } x < 1 \\ x^2 - 2 & \text{at } 1 \leq x < 3 \\ 1 & \text{at } x = 3 \\ (x-3)^{-1} & \text{at } x > 3 \end{cases}$$
6. Critically evaluate the proposed statement; justify your answer: "If the non-coincident functions $f(x)$ and $g(x)$ do not have a finite limit at a , then their difference $f(x) - g(x)$ does not have a finite limit at a ."
7. State the definition of the limit of a function and the continuity of a function; indicate the logical relationship between these concepts.

Head of Chair HM&MTM

V. Yu. Bodryakov

«__» _____ 20__.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Адамович М. А., Бодряков В. Ю., Лемеш А. А., Фомина Н. Г. Проблема преемственности школьной и высшей математики при изучении темы «Предел последовательности» // Математика в школе. 2009. № 9. С. 45-50.
2. Аксенова О. В., Бодряков В. Ю. Проблемы качества математической подготовки будущих учителей информатики в контексте фундаментализации современного образования // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 125-130.
3. Аликина Ю. Д., Кузовкова А. А., Мамалыга Р. Ф., Бодряков В. Ю. Формирование интереса к математике у обучающихся в классах гуманитарно-эстетической направленности // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: Межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург: [б. и.], 2017. С. 130-135

4. XIX Апрельская конференция по проблемам развития экономики и общества. М.: НИУ ВШЭ, 10-13 апреля, 2018.
5. Бадмаева Б. Б. Возрастные особенности современных школьников 10-12 лет // Образование и наука. 2012. № 1 (7). С. 45-53.
6. Безбогова М. С., Ионцева М. В. Социально-психологический портрет современной молодежи // Интернет-журнал «Мир науки». 2016. Т. 4. № 6. URL: <http://mir-nauki.com/PDF/35PSMN616.pdf> (дата обращения: 12.04.2018).
7. Бодряков В. Ю. Об одной насущной проблеме математического педагогического образования учителей // Математика в школе. 2013. № 7. С. 32-40.
8. Бодряков В. Ю., Воронина Л. В. Проблемы качества математического образования в педагогическом вузе и пути их решения // Педагогическое образование в России. 2018. № 2. С. 15-27.
9. Вербицкая Н. О., Кожевникова Л. А., Бодряков В. Ю. Метод контроля остаточных знаний по математике в 7-8 классах средней школы // Математика в школе. 1997. № 5. С. 58-61.
10. Вербицкая Н. О., Бодряков В. Ю. Учебный процесс: информация, анализ, управление // Библиотека журнала «Директор школы». Вып. 8. М.: «Сентябрь», 1998. 128 с.
11. Ивойлова И. Пушкин пошел в рост. Выпускники выбрали на ЕГЭ обществознание, историю, физику и литературу // Российская газета – Неделя № 7485 (22) от 03.02.2018. URL: <https://rg.ru/2018/02/01/vypuskniki-predpochli-sdavat-ege-po-gumnitarnym-predmetam.html> (дата обращения: 12.04.2018).
12. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Утв. Распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р.
13. Тайлакова Е. В., Петухова М. Г., Носова С. Б. Формирование мотивации к изучению математики младших школьников посредством индивидуально-образовательной платформы «Учи.ру» // Молодой ученый. 2017. № 52. С. 221-224. URL: <https://moluch.ru/archive/186/47576/> (дата обращения: 12.04.2018).
14. Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 № 453-УГ «О комплексной программе «Уральская инженерная школа». URL: <http://docs.cntd.ru/document/422448790> (дата обращения: 12.04.2018).
15. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки «44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)». Утв. приказом МОН РФ № 91 от 09.02.2016.
16. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утв. пр. МОН РФ № 1897 от 17.12.2010.
17. Фомина Н. Г., Бодряков В. Ю. Развитие интеллекта в студенческие годы как залог успешности профессиональной самореализации личности // Alma mater. 2013. № 11. С. 52-60.
18. Фомина Н. Г., Бодряков В. Ю. О структуре интеллекта будущих учителей математики (анализ результатов многолетних психолого-педагогических исследований) // Математика в школе: Электронное приложение. 2014. № 1.

C. 1-18.

19. A sudden interest in math – how teachers can motivate their pupils. URL: <https://www.tum.de/en/about-tum/news/press-releases/detail/article/31066> (дата обращения: 12.04.2018).

20. Cox J. How to Motivate Students to Love Math // TeachHub.com. URL: <http://www.teachhub.com/how-motivate-students-love-math> (дата обращения: 12.04.2017).

21. Eggleton P. J. Motivation: A key to effective teaching // The mathematics educator. 1992. V. 3. № 2. P. 1-12.

22. International Exams. URL: https://www.unipage.net/ru/entrance_exams (дата обращения: 11.04.2018).

23. Gentile J. R., Monaco N. M. Learned helplessness in mathematics: What educators should know // J. Math. Behavior. 1986. V. 5. № 2. P. 159-178.

24. Middleton J. A. A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: A personal constructs approach // J. Res. Math.Edu. 1995. V. 26. № 3. P. 254-279.

25. Middleton J. A., Spanias P. A. Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research // J. Res. Math. Edu. 1999. V. 30. № 1. P. 65-88.

26. Posamentier A. 9 Strategies for Motivating Students in Mathematics // Edutopia. Nov. 1, 2013. URL: <https://www.edutopia.org/blog/9-strategies-motivating-students-mathematics-alfred-posamentier> (дата обращения: 11.04.2017).

27. ProblemSolving URL: <http://www.mbastrategy.ru/content/view/1228/218/lang,Rus/> (дата обращения: 8.04.2018).

28. Wæge K. Motivation for learning mathematics in terms of needs and goals // Proc. CERME-6, Working Group 1. Lyon (France), January 28th-February 1st, 2009. INRP-2010. P. 84-93. URL: www.inrp.fr/editions/cerme6. (дата обращения: 09.04.2018).

Ананьина Т.А., Семенова И.Н., Туснолобова А.А.
 К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ
 РЕЧИ ПРИ ЗАКРЕПЛЯЮЩЕМ ПОВТОРЕНИИ
 КУРСА «МАТЕМАТИКА» В 10-11-х КЛАССАХ

Аннотация

В контексте предложенного определения понятия «развитие устной и письменной речи» приведены примеры конструкторов для развития речи на основе предметного материала «Математика» 10-11-х классов в процессе закрепляющего повторения.

Ключевые слова: когнитивные универсальные учебные действия, развитие речи, устная речь, письменная речь, конструктор заданий, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Ananyina T.A., Semenova I.N., Tusnolobova A.A.
 TO THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF ORAL AND
 WRITTEN SPEECH WHEN THE MEETING IS CLOSED
 THE COURSE "MATHEMATICS" IN THE 10-11 CLASSES

Abstract

In the context of the proposed definition of the concept of "development of oral and written speech", examples are given of constructs for the development of speech on the basis of the subject material "Mathematics" of the 10th and 11th grades in the process of fixing repetition.

Keywords: cognitive universal educational actions, development of speech, oral speech, written speech, construct of tasks, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

В перечне требований к результатам освоения основной образовательной программы ФГОС [13] содержатся универсальные учебные действия (УУД). В Федеральном стандарте выделены три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные и коммуникативные. При этом, в познавательных УУД исследователями [14] выделено такое умение, как умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

В рамках системно-деятельностного подхода, который является методологической основой реализации ФГОС, умение осознанной и произвольной речи необходимо формировать на всех предметах. Однако анализ теоретических исследований, практико-ориентированных материалов и наблюдения за работой учителей школ позволяют сделать вывод о том, что в настоящее время недостаточно решен вопрос, связанный с развитием речи в таких школьных предметах как математика, технология, физика и др., а именно: для непрофильных (по отношению к речевой культуре) предметов не описаны средства и формы, обеспечивающие развитие устной и письменной речи при использовании специфического материала предметной области. Сказанное определяет актуальность настоящего исследования, которое связано с выяснением возможности развития речи при обучении математике. При этом отметим, что обращение к предметной области «Математика» в рамках выделенной темы допол-

нительно обусловлено значимостью математики как особого языка (фиксация, например, у Н. Бора).

Исследуя возможность развития устной и письменной речи в процессе обучения математике, прежде всего, определим, что будем понимать под развитием.

И. П. Подласый под развитием понимает процесс и результат количественных и качественных изменений человека [9].

В психологии, согласно [8], под развитием подразумевают направленное, закономерное изменение явления или процесса, ведущее к появлению нового качества [5].

А. Ю. Колыбин говорит, что развитие – необратимое, направленное, закономерное изменение материи и сознания, их универсальное свойство; в результате развития возникает новое качественное состояние объекта – его состава и структуры [6].

Л. П. Русинова трактует понятие «развитие» как характеристику качественных изменений объектов, появление новых форм бытия, инноваций и нововведений и сопряженную с преобразованием их внутренних и внешних связей [11].

В результате обобщения приведенных толкований понятия «развитие», будем понимать развитие как приобретение новых качеств или новых связей уже имеющихся качеств.

Ограничим данное понятие и сформулируем определение понятия «развитие устной и письменной речи».

Для этого, в первую очередь, приведем позицию И. В. Дубровиной, которая указывает, что речь есть форма мышления [5]. При этом, согласно Л. С. Выготскому, развитие речи влияет на мышление [4, с. 311], однако отношения между мышлением и речью изменяется в процессе развития в своем количественном и качественном значении [3, с. 79]. В контексте сказанного учт:

- основной задачи развития речи в обогащении и активизации словаря (на основе [10]);

- точки зрения о том, что развитие речи осуществляется по законам процесса познания, обеспечивая продвижение школьников от восприятия, анализа и интерпретации текста к созданию собственного высказывания [7],

позволяет сформулировать следующее определение развития речи: под развитием речи будем понимать обогащение и установление новых взаимосвязей состава мыслительных действий, интерпретируемых как в устную, так и в письменную форму.

В рамках введенного определения сравнительный анализ учебно-методических комплексов (УМК) по математике разных авторов (например, под ред. Ш. А. Алимова, под ред. А. Г. Мордковича и др.) показывает, что материал 10-11-х классов приспособлен к обогащению мыслительных действий наилучшим образом. Помимо изучения нового материала в старших классах происходит повторение материала, изученного ранее в связи с необходимостью подготовки к выпускным экзаменам (математика является обязательным

экзаменом). Соответственно, в процессе обучения математике на старшей ступени происходит не только получение новых знаний, но и разное по виду повторение (обобщающее – в терминологии И. А. Аввакумовой [1], систематизирующее – в терминологии С. В. Артемовой [2] и др.) при достаточно развитых мыслительных операциях, которые соответствуют возрасту обучающихся (16-17 лет).

В рамках нашего исследования рассмотрим повторение при совершенствовании знаний-умений, которое, согласно [12, с. 80], называется *закрепляющим повторением*.

Рассматривая состав мыслительных действий обучающихся при закрепляющем повторении, за основу выберем характеристику процессов (процедур), которая определена в [12]:

1) систематизация:

- выделение совокупности элементов для систематизации;
- установление (объявление) принципа(ов) систематизации;
- установление связи (связей) между элементами совокупности.

2) обобщение:

- выделение совокупности элементов для обобщения;
- установление (объявление) общего;
- выявление общего по отношению к каждой единице знаний-умений;
- построение новых элементов, дополняющих выделенную

7совокупность.

3) расширение:

- выделение ядерного материала;
- выделение (подбор) дополнительного материала.

4) развитие:

- выделение состава знания-умения;
- выделение (указание) существа обратимости в составе знания-

умения;

• наделение состава знаний-умений свойством обратимости согласно выделенному (указанному) существу.

5) конкретизация (ограничение):

- выделение возможных частных (единичных, особых) случаев;
- остроение или рассмотрение изучаемых объектов, согласно выде-

ленным случаям.

6) углубление:

- выделение основных знаний-умений;
- выделение (формирование) дополнительных знаний-умений;
- совершенствование основных (ядерных) знаний-умений за счет их

включения в новые связи с использованием дополнительного материала.

Согласно введенному определению развития устной и письменной речи, особенностям предметного материала курса «Математика» в 10-11-х классах и учете мыслительных действий обучающихся при закрепляющем повторении, предложим конструкты для развития устной и письменной речи (табл. 1).

Таблица 1.

*Конструкты заданий для развития устной и письменной речи
в процессе закрепляющего повторения курса «Математика»
в 10-11-х классах*

Процедура	Пример конструктов
Систематизация	<ul style="list-style-type: none"> - выделите элементы для совокупности и распределите их на группы, дав название каждой группе; - исключите лишнее среди данных, объясните свой выбор; - найдите, что объединяет данные и сделайте вывод
Обобщение	<ul style="list-style-type: none"> - найдите закономерность и на её основе продолжите закономерность, обосновав свою точку зрения; - составьте классификацию основных типов задач в данной теме, обобщив её в блок-схему; - выделите общее (похожее) в материале ... и ... и проиллюстрируйте выделение с использованием различных форм (таблица, блок-схема, кластер, диаграмма, график и т.д.); - составьте план (алгоритм) решения (способов решения) для ..., продемонстрируйте на конкретной задаче этот план
Расширение	<ul style="list-style-type: none"> - исключите лишнее понятие (свойство, пример и пр.), аргументируя свой выбор в удобной форме (устной, письменной (в том числе графической)); - приведите пример задания, отвечающего данному свойству (подтвердите данный факт); - перечислите дополнительные методы решения в удобной форме (устной, письменной (в том числе графической)); - сформулируйте основную идею доказательства
Развитие	<ul style="list-style-type: none"> - сформулируйте обратное (противоположное, обратное противоположному) утверждение; - выведите следствие из данных определений (теорем, правил); - переведите задачу на математический язык (или наоборот), представьте элементы в новых отношениях
Конкретизация	<ul style="list-style-type: none"> - приведите решение, отвечающее данному свойству; - дополните или ограничьте определение данного понятия; - назовите объект, про который можно сказать ...; - сформулируйте основные идеи решения данного типа задания; - определите всевозможные случаи исхода решения данной задачи
Углубление	<ul style="list-style-type: none"> - перечислите основные понятия (определения) данной темы и составьте блок-схему взаимосвязи данных понятий; - запишите и продемонстрируйте основные способы решения конкретной задачи (данного типа заданий) - назовите необходимые знания для решения ситуации и обоснуйте свои предположения; - на языке рисунка покажите связь между ... и ...; - проведите самостоятельно доказательство по заданной схеме

Результаты апробации приведенных результатов позволяют сформулировать суждение о том, что использование заданий на основе данных конструктов способствуют развитию устной и письменной речи в процессе закрепляющего повторения курса «Математика» в 10-11-х классах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аввакумова И. А., Семенова И. Н. Организация обобщающего повторения в курсе планиметрии в условиях уровневой дифференциации // Модернизация школьного российского образования: проблемы и пути реализации при обуче-

нии математике: сборник публицистических, научных статей и методических материалов практико-ориентированного характера. Екатеринбург, 2007. С. 84-87.

2. Артемова С. В., Прибыткин М. Б., Семенова И. Н. Реализация принципа синхронизации и диахронизации при организации систематизирующего повторения в процессе изучения школьного курса математики // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона: Периодический межвузовский сборник научно-методических работ. Вып. 8. Киров: Изд-во ВятГУ, 2006

3. Выготский Л. С. Мышление и речь. 5 изд. М.: Лабиринт, 1999. 352 с.

4. Выготский Л. С. Собрание сочинений: в 6-ти т. Т. 3. Проблемы развития психики / под ред. А. М. Матюшкина. М.: Педагогика, 1983. 368 с.

5. Дубровина И. В. Психология: учебник для студ. сред. пед. учеб. заведений / И. В. Дубровина, Е. Е. Данилова, А. М. Прихожан; под ред. И. В. Дубровиной. М.: Издательский центр «Академия», 2004. С. 173-174.

6. Колыбин А. Ю. Комплект методического обеспечения по учебной дисциплине “педагогические технологии”. Н. Новгород: ВГИПА, 2003. 67 с.

7. Михайлова Е. В. Методика речевого развития школьников 7-9 классов при работе над словесным портретом: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. СПб., 2004. 229 с.

8. Национальная психологическая энциклопедия. URL: <https://vocabulary.ru/termin/razvitie.html> (дата обращения: 28.03.2018)

9. Подласый И. П. Педагогика: 100 вопросов –100 ответов: учеб. пособие для вузов. М.: ВЛАДОС-пресс, 2004. 365 с.

10. Прасолова И. В., Якушина М. В. Развитие устной речи как формирование основы для письменной речи дошкольников // Вопросы педагогики. 2018. № 2. С. 87-89.

11. Русинова Л. П. Педагогический словарь по темам: учебное пособие. Саратов, 2010. 143 с.

12. Семенова И. Н. Избранные вопросы методики обучения и воспитания в математическом образовании школьников: учеб. пособие. Екатеринбург: ГБОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т», 2014. С. 78-91.

13. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).

14. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. В. Володарская, О. А. Карабанова, Н. Г. Салмина, С. В. Молчанов; под ред. А. Г. Асмолова. 2 изд. М.: Просвещение, 2011. 159 с.

Андреева С.Д., Стариченко Б.Е.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРИНКАСТИНГА В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ ЛИЦАМ С ОВЗ ПО СЛУХУ

Аннотация

В статье анализируются особенности обучения информатике лиц с нарушениями слуха. В частности, показывается, что имеющиеся учебные материалы с голосовым сопровождением, ориентированные на учащихся с нормальным слухом, малопригодны для работы со слабослышащими учениками. Возможным решением проблемы может быть использование скринкастов при освоении работы с программными приложениями. Однако, специфика скринкастов для слабослышащих должна состоять в том, что, помимо голосового комментария экранных действий, они должны включать в отдельном окне комментарий сурдопереводчика.

Ключевые слова: преподавание информатики, сурдопедагогика, нарушения слуха, скринкастинг.

Andreeva S.D., Starichenko B.E.

USING SCREENCASTING IN THE TEACHING OF INFORMATICS TO PERSONS WITH HEARING IMPAIRMENT

Abstract

The article analyzes the features of teaching informatics to persons with hearing impairments. In particular, it is shown that the available teaching materials, which have a holistic accompaniment and are aimed at students with normal hearing, are of little use for working with hard of hearing students. A possible solution to the problem may be using screencasts when mastering work with software applications. However, the specifics of screencasts for hard of hearing should consist in the fact that, in addition to the voice comment of the screen actions, they must include a commentary of the sign language interpreter in the separate window.

Keywords: teaching informatics, audiopsychology, hearing impairment, screencasting.

Обучающиеся с нарушениями слуха, в отличие от своих сверстников без нарушений здоровья, имеют ряд особенностей, которые создают трудности при освоении учебных дисциплин, поэтому при организации учебного процесса должны быть адаптированы содержание, методы, формы и средства обучения в зависимости от степени нарушения слуха.

Учебная дисциплина «Информатика и ИКТ» входит в состав общеобразовательного цикла, разрабатывается на основе федеральных государственных стандартов среднего профессионального образования по профессиям и адаптируется для лиц с ограниченными возможностями по слуху. При этом, чаще всего преподавание информатики опирается на общие методики обучения, разработанные без учета специфики нарушений в здоровье детей, а требования к результатам освоения дисциплины мало чем отличаются от требований, предъявляемым обучающимся без отклонений в здоровье. В связи со сказанным, выделяется проблема: какие методы использовать в обучении лиц

с ОВЗ по слуху, чтобы учебная дисциплина полностью, без искажений, была воспринята и освоена обучающимися.

При организации обучения важно знать и учитывать степень нарушения слуха обучающихся и их психофизические особенности. По классификации Р. М. Боскис основным критерием отнесения учащегося к той или иной степени слухового нарушения должна являться возможность восприятия речи с помощью слуха. В зависимости от степени нарушения слуха различают два вида слуховой недостаточности – глухота и тугоухость, на основе слуховой недостаточности выделяют учащихся: глухих и слабослышащих (тугоухих).

Глухие учащиеся – дети с глубоким, стойким двусторонним нарушением слуха, приобретенным в раннем детстве или врожденным. Такие дети определяются наиболее резкой степенью поражения слуха. Глухота бывает абсолютной лишь в исключительных случаях. Обычно сохраняются остатки слуха, позволяющие воспринимать отдельные очень громкие, резкие и низкие звуки (гудки, свистки, громкий голос над ухом и т. д.).

Слабослышащие (страдающие тугоухостью) учащиеся – дети с частичной недостаточностью слуха, приводящей к нарушению речевого развития. Слабослышащими считаются дети с понижением слуха от 15-20 Дб до 75 Дб. В отличие от глухих, слабослышащие учащиеся обладают таким слухом, который позволяет им на основе слухового восприятия речи окружающих накопить минимальный запас слов, хотя и не полноценных по своему фонетическому оформлению.

Слабослышащие слышат речь, однако с трудом воспринимают сложные фразы, при воспроизведении нередко искажают как семантику слова, так и его морфологию (грамматическое построение). Формирование самостоятельной речи осуществляется не в полной мере, что может выражаться в выпадении отдельных слогов, нарушениях звукопроизношения, особенностях построения фраз и как следствие в скудности словарного запаса [5].

Таким образом, нарушения слуха, с одной стороны, затрудняет или вовсе препятствуют восприятию слуховой информации человеком, а, с другой, не позволяют контролировать свою речь. Такие недостатки в свою очередь приводят к тяжелым нарушениям речи и трудностям овладения нормами языка [1].

В грамматическом оформлении речь глухих и слабослышащих изобилует аграмматизмами: нарушение согласования по роду, замена морфологических структур слова и отнесение слова к другой грамматической категории. Словарный запас является более ограниченным, чем слышащих сверстников. Вследствие недостаточного овладения лексикограмматическими и синтаксическими компонентами языковой системы, обучающиеся испытывают серьезные трудности в учебной деятельности.

Также трудности связаны с психофизическими особенностями и возможностями развития данной категории детей: слабое запоминание связной речевой информации, слабая логическая обработка информации (понимание) информации, низкая концентрация внимания, замедленная переключаемость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, поступая на учебу и имея при этом свой специфический индивидуальный опыт, отличный от других сверстников, зачастую во многом дезадаптированы, что является препятствием для успешного и полноценного освоения ими необходимых компетенций наравне с другими обучающимися.

Большое значение для компенсации нарушений слуха имеет развитие *зрительного восприятия*. Зрительное восприятие для ребенка с нарушением слуха – это главный источник представлений об окружающем мире, важное средство для развития возможностей глухих детей общаться с людьми, воспринимать обращенную к ним речь. Вследствие чего, основная нагрузка по переработке поступающей информации ложится на зрительный анализатор. Например, восприятие словесной речи посредством считывания с губ требует полной сосредоточенности на лице говорящего человека, восприятие тактильной речи – на положениях пальцев рук. Эти процессы возможны только при устойчивом внимании неслышащего ребенка. Поэтому глухие дети быстрее и больше утомляются, чем нормально слышащие, следствием этого является увеличение неустойчивости внимания. У глухих детей отмечаются трудности переключения внимания, больше времени им требуется на «вработывание». Это приводит к снижению скорости выполняемой деятельности, увеличению количества ошибок.

Так как у глухих и слабослышащих ведущей сенсорной основой является зрительное восприятие, поэтому основная часть обучения строится на визуализации преподаваемого материала [3, 9].

Визуализация в наш век информационно-коммуникационных технологий не является проблемой. При этом, однако, учебные продукты не адаптированы по содержанию для инвалидов по слуху. Все готовые учебные пособия, видеоматериалы, мультимедийные презентации по информатике содержат контент непонятный обучающимся с нарушением слуха, так как рассчитан на нормальнослышащих детей. Получается, что вся нагрузка при использовании таких пособий ложится на педагога и сурдопереводчика.

Обязательным условием для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху являются услуги сурдопереводчика. Как указывается в работе М. В. Дмитриенко, главная задача сурдопереводчика – способствовать полноценному участию глухих в учебной и внеучебной деятельности профессиональной образовательной организации [2]. Но зачастую и усилий сурдопереводчика оказывается недостаточно, поскольку группы детей разнородны, с разной степенью нарушения слуха и из-за сложности учебного материала приходится повторять его неоднократно, в результате учебная информация не проходит в полном объеме.

С нашей точки зрения одним из возможных путей решения проблемы при изучении информатики является применение технологии скринкастинга.

Скринкастинг – это процесс видеозаписи с экрана при помощи специального программного обеспечения; полученное при этом видео называется скринкастом.

Скринкасты могут содержать неподвижные изображения (слайды, содержащие текст и фотографии) или действия на экране (перемещения курсора мыши, рисование или запись на слайде, видео и т. д.) с голосовым и музыкальным сопровождением [6].

Существует значительное количество программных систем для создания скринкастов. Среди них немало свободно распространяемых продуктов, в том числе облачных. Как правило, системы не сложны в освоении и применении [10].

В статье Б. Е. Стариченко и С. С. Арбузова обсуждается дидактическая целесообразность использования технологий скринкастинга в преподавании учебных дисциплин, связанных с освоением компьютерных приложений и настройкой компьютерного оборудования на примере дисциплины «Компьютерные сети»; рассматривая методы использования скринкастов на лекциях, в лабораторных практикумах, в самостоятельной работе и в проектной деятельности. Авторы приходят к выводу, что скринкастинг «является наиболее удобной и простой в использовании технологией, позволяющей фиксировать и далее демонстрировать или при необходимости контролировать последовательность выполняемых экранных операций» [7, с. 22].

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что использование скринкастинга в учебном процессе благотворно влияет на обучение. Но все кто использовал данную технологию, сопровождали видеозапись голосовым или музыкальным сопровождением.

Особенность скринкастов для слабослышащих и глухих – добавление сурдоперевода. Сурдоперевод будет содержать в себе пояснения сурдопереводчика, отдельно записан и добавлен в видео. Это позволит не только визуализировать информацию, но и объяснить сложные моменты, термины, действия. Голосовое сопровождение также необходимо, так как в группах детей с нарушениями слуха часть – слабослышащие.

Используя технологию скринкастинга можно создавать:

- видеопрезентации, содержащие теоретическую информацию, с сурдопереводом. Такие видеоматериалы можно использовать на лекциях, а также в самостоятельной работе обучающихся;
- видеоинструкции – наиболее доступный для слабослышащих и глухих способ иллюстрации действий при выполнении лабораторных работ. Такие видеоинструкции также могут содержать видео с сурдопереводчиком и поясняющий текст. При выполнении лабораторных работ удобнее будет использование двух экранов, на одном из которых изучаемое приложение, а на другом выводится инструкция. Вторым экраном может быть экран мобильного устройства – планшета, ноутбука, смартфона [4; 8].

В качестве технических средств создания скринкастов необходимы: видеокамера, компьютер, наушники с микрофоном или по отдельности.

Рассмотрим этапы реализации скринкастов:

1. Подготовка методического материала урока, написание сценария.

2. Запись первичного видео с голосовым сопровождением с помощью специализированного программного обеспечения.
3. Запись видео с сурдопереводчиком (сурдоперевод).
4. Монтаж конечного скринкаста в видеоредакторе с наложением визуальных эффектов, и сурдоперевода.

Использование подобных видеоматериалов позволит организовать учебный процесс с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Обучаемые смогут неоднократно просматривать видео, заостряя внимание на наиболее сложных моментах и изучать материал в индивидуальном темпе.

Таким образом, можно ожидать, что использование видеоматериалов, выполненных в технологии скринкастинга, обеспечит повышение доступности учебной информации лицам с нарушениями слуха при изучении информатики. Для проверки этого предположения в настоящее время ведется разработка учебных скринкастов. Апробация описанного метода планируется в 2018-2019 учебном году в Екатеринбургском промышленно-технологическом техникуме им. В.М. Курочкина, на базе 1 курса в группе обучающихся с ОВЗ по слуху. Результаты будут опубликованы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Волкова Д. С., Гаврилец К. Н., Яковлева А. С. Информационные технологии как средство доступа лиц с ограниченными возможностями здоровья // Современный менеджмент в образовании: сборник научных статей. Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2017. С. 85-92.
2. Дмитриенко М. В. Роль сурдопереводчика в обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху // Развитие современного образования: теория, методика и практика. 2016. № 3 (9). С. 88-91.
3. Кислинская О. В., Бабкин Н. А. Применение информационных и телекоммуникационных технологий в процессе профессионального обучения детей с ограниченными возможностями здоровья (на примере ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский промышленно-технологический техникум им. В.М. Курочкина») // Новые информационные технологии в образовании: материалы VII международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2014. С. 60-63.
4. Новиков М. Ю. Применение технологии скринкастинга на уроках информатики // Инновации в современной науке: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки» (ИП Вострецов Александр Ильич), 2017. С. 431-436.
5. Речицкая Е. Г. Сурдопедагогика: учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Гуманитар. изд. центр Владос, 2004. 655 с.
6. Скринкастинг // Википедия – свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Скринкастинг> (дата обращения: 13.04.2018).

7. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Применение скринкастинга при обучении ИТ-дисциплинам // Информатика и образование. 2017. № 2 (281). С. 19-22.

8. Фатьянова А. Н., Стариченко Б. Е. Формирование интерфейсных действий у учащихся основной школы с использованием технологии скринкастинга // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвуз. сб. науч. работ / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург: [б. и.], 2017. С. 294-299.

9. Швейковская Г. Д. Использование информационно-компьютерных технологий в процессе развития познавательной деятельности детей с нарушениями слуха // Молодой ученый. 2015. № 16. С. 436-440.

10. Hay A. Screencasting: How To Start, Tools and Guidelines. URL: <https://www.smashingmagazine.com/2008/08/screencasting-how-to-start/> (дата обращения: 13.04.2018).

Белоногова А.А., Семенова И.Л., Семенова И.Н.
**ПРИМЕР ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
 ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ
 ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД
 ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ**

Аннотация

На основе анализа и сопоставления деятельностных структур познавательных универсальных учебных действий и самостоятельной деятельности сконструирован пример задания для использования в предметной области «Математика», направленного на развитие у обучающихся умений самостоятельной деятельности при формировании умения выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Ключевые слова: самостоятельная деятельность, познавательные универсальные учебные действия, структура деятельности, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники, задача.

Belonogova A.A., Semenova I. L., Semenova I.N.
**EXAMPLE OF INDEPENDENT ACTIVITY ORGANIZATION
 OF TRAINING IN THE SYSTEM OF FORMATION
 OF THE COGNITIVE UNIVERSAL LEARNING ACTIVITIES
 AT THE STUDY OF MATHEMATICS**

Abstract

Based on the analysis and comparison of the activity structures of cognitive universal educational activities, and individual activity, an example of a task is constructed for use in the subject area "Mathematics", aimed at developing the students' skills of individual activity while forming the ability of choosing the most efficient ways of solving problems, according to the exact circumstances.

Keywords: independent activity, cognitive universal learning activities, activity structure, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren, problem.

Согласно «Федеральному образовательному стандарту основного общего образования» [4] у обучающихся должен быть сформирован опыт самостоятельной образовательной деятельности, должны быть сформированы умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, формализовывать и структурировать информацию, в частности, работать с учебным математическим текстом, а также осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. Опыт выполнения указанных действий должен накапливаться у обучающихся в системе формирования универсальных учебных действий. В контексте сказанного рассмотрим организацию самостоятельной деятельности при развитии *познавательных универсальных учебных действий* (ПУУД).

В рамках поставленной цели:

- выделим структуру самостоятельной деятельности;
- выделим структуру ПУУД;

- сопоставим элементы выделенных структур по содержанию деятельности;

- для одного из выбранных элементов в каждой структуре (связанных в результате сопоставления) приведем иллюстрацию конкретного примера на материале предметной области «Математика».

Согласно сказанному, определим сущность понятия «самостоятельная деятельность».

Используя результаты [5], самостоятельная деятельность с позиции обучающегося – это система собственных действий, которая включает в себя порождение мотива, формулировку цели деятельности, постановку и решение познавательной задачи, контроль за ходом и результатом осуществления действий и направлена на усвоение содержания образования и развитие самостоятельности личности. Используя данное определение, выделим следующие компоненты в деятельностном составе самостоятельной учебной деятельности:

- самостоятельная постановка цели;
- применение знаний в новых ситуациях;
- самоконтроль действий в ходе решения заданий;
- сопоставление конечного результата работы с заданной целью;
- применение теоретических знаний на практике;
- поиск и выделение необходимой информации;
- планирование своей деятельности;
- выбор способа выполнения действий;
- осознание деятельности.

Продолжая исследование, на основе [2] выделим структуру ПУУД:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- формулирование проблемы и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;
- определение основной и второстепенной информации;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- подведение под понятия, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- умение структурировать знания;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия;
- контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели.

Результат соотнесения элементов выделенных структур по содержанию деятельности представим на рис.1.

Используя сопоставление, представленное на рис.1, проиллюстрируем организацию самостоятельной деятельности в процессе формирования ПУД при выделении следующих связанных между собой элементов: *выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий* и *выбор способа выполнения действий*. При этом специально укажем, что под «эффективным способом решения задачи» будем понимать способ, позволяющий достичь желаемого результата за наименьшее время (то есть критерием эффективности является затраченное на решение задачи время).

Приведем пример «задач» в терминологии В. И. Крупича [3, с. 61] и заданий на установление связи выделенных элементов.

Задача 1: Число a увеличили на 20%. Какое число получилось?

Задача 2: Число 100 увеличили на 20%. Какое число получилось?

Укажем, что решение данных задач может быть получено как с помощью учителя, так и обучающимися самостоятельно.

Задание 1: Каждую из задач решить следующими способами:

- арифметическим;
- геометрическим, например, с помощью 100 клеточного квадрата (10×10) или дециметрового отрезка,

ведя хронометраж времени при решении каждым способом каждой задачи, и занося результаты затраченного времени в таблицу (аналог см. в [1]).

Задание 2: В каждой задаче выбрать эффективный способ на основе установленного критерия.

Задание 3:

Если в 1-й и 2-й задачах эффективный способ решения совпадает, то сформулировать соответствующий вывод о том, зависит или не зависит эффективность способа от конкретных условий задачи.

Если эффективный способ решения для 1-й и 2-й задачи не совпадает, то выделить отличие в условии данных задач и установить связь между эффективностью способа решения и особенностью условия задачи.

Задание 4: Написать эссе на тему: «От чего зависит твой выбор способа решения задачи на проценты?».



Рис.1. Сопоставление деятельностных структур познавательных универсальных учебных действий с самостоятельной деятельности

Обобщая сказанное, отметим, что проведенный анализ деятельностных структур ПУУД и самостоятельной деятельности демонстрирует возможность организации самостоятельной деятельности в системе формирования познавательных универсальных учебных действий, при этом установление соответствия может быть реализовано с помощью специальных заданий к математическим задачам, составленным по методологической аналогии с представленными заданиями.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ананьина Т. А., Долженко И. В., Семенова И. Н. О формировании универсальных учебных действий в процессе обучения учащихся решению стереометрических задач (С2, ЕГЭ) // Повышение качества математического образования в школе с позиции ФГОС второго поколения: сборник научных статей и методических материалов / под ред. И. Н. Семеновой и др.; Урал.

гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2013. С. 30-35.

2. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.

3. Современные аспекты методики обучения математике / Т. Л. Блинова, Э. А. Власова, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин; под ред. И.Н. Семеновой, А. В. Слепухина. 2 изд. Екатеринбург: ГОУ ВПО "Урал. гос. пед. ун-т", 2009. 222 с.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 10 декабря 2010 № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 29.03.2018).

5. Федорова М. А. Теория и методологическое обеспечение формирования самостоятельной работы деятельности студентов в вузе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08. Орел, 2011. 39 с.

Блинова Т.Л., Гаянов Т.И.

ПРЕИМУЩЕСТВО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМ КООРДИНАТНЫМ МЕТОДОМ НАД АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКИМ

Аннотация

В данной статье обосновывается преимущество доказательства теорем и решения задач на доказательство методом координат. Для этого проводится краткий теоретический обзор координатного и аналитико-синтетического методов доказательства различных математических утверждений. Далее одна задача на доказательство решается с помощью обоих методов, проводится анализ каждого решения на основе выделения математических фактов, использование которых необходимо для успешного доказательства как для первого метода, так и для второго, а также их сравнение по количеству. На основании исследования делается обоснованное заключение о том, что координатный метод является менее затратным по времени и по необходимым умственным усилиям, чем аналитико-синтетический.

Ключевые слова: доказательства теорем, методы доказательства, задача на доказательство, метод координат, аналитико-синтетический метод.

Blinova T.L., Gayanov T.I.

ADVANTAGE OF PROVING THEOREMS BY COORDINATE METHOD INSTEAD OF ANALYTICAL-SYNTHETIC METHOD

Abstract

This article is dedicated to substantiation of advantage of proving theorems and solving proof tasks by coordinate method. For this purpose, there was done the short theoretical review of coordinate and analytical-synthetic methods of proving different statements. Then the same mathematical task was solved by both methods and there was completed analysis of each solvation, based on the extracting the mathematical facts, which are needed for successful proof. The number of these facts for every method were compared. Based on the research, in the end there was made substantial conclusion about the reason why coordinate method of proving of the theorems saves more time and intellectual power rather than analytical-synthetic method.

Keywords: proofs of theorems, methods of proving, proof task, coordinate method, analytical-synthetic method.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В современной математике как абстрактно-дедуктивной науке ни одно утверждение, которое не опирается на принятые аксиоматики и не обосновано логически, не считается достоверным и применимым в различных исследованиях. Поэтому доказательство гипотез и теорем до сих пор является одним из важнейших аспектов функционирования математики и наиболее приоритетным направлением в обучении математике в школе.

Заявленный тезис также находит отражение в ФГОС среднего общего образования [5, п. 9.5], так как согласно данному нормативному акту, одними из предметных результатов обучения математике (на углублённом уровне) в школе должны являться:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач.

Тем не менее, доказательство теорем является одной из наиболее сложных задач для обучающегося средней школы. Для этого ему нужно обладать необходимыми математическими знаниями и уметь соотносить их с поставленной задачей, а также максимально эффективно строить стратегию рассуждения, применяя уместные методы и приёмы доказательства. Необходимость в формировании у школьников вышеперечисленных умений также тесно связана с освоением метапредметных результатов, прописанных в ФГОС [5, п. 7.1], согласно которому в результате освоения основной образовательной программы у обучающегося должны быть сформированы:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Как было упомянуто ранее, доказательство теорем для обучающихся средней школы является крайне сложным моментом, так как в рамках данного процесса большинство из них сталкиваются со следующими проблемами:

1) не всегда в доказательстве теоремы легко проследить пути доказательства и тем более обнаружить наиболее эффективный из них;

2) зачастую на самостоятельный поиск и непосредственное доказательство теоремы уходит достаточно большое количество времени;

3) многие теоремы (особенно, геометрические) требуют введения дополнительных элементов, параметров или же построения дополнительных фигур, подбор которых также не всегда является очевидным.

Обобщая всё сказанное, сформулируем проблему исследования следующим образом: почему доказательство теорем (а также решение задач на доказательство) методом координат имеет преимущество доказательством аналитико-синтетическим методом? Для её решения мы проведём краткий обзор теоретических сведений о методах доказательства теоремы, решим конкретную задачу на доказательство с помощью обоих методов, проведём сравнительный анализ доказательств по количеству математических фактов, которые обучающийся должен знать и применить в рассуждениях, а затем на основе проведённых рассуждений сделаем соответствующие выводы.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ О ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ ТЕОРЕМ

Математическое предложение, истинность которого устанавливается посредством доказательства, называют теоремой [1, с. 8]. Способ связи аргументов от условия к заключению суждения называют методом доказательства [2, с. 82]. Согласно Г. И. Саранцеву [3, с. 134] и В.А. Далингеру [1, с. 20, 31] в школьном курсе математики можно выделить две категории методов доказательства теорем: общематематические и специальные (частные).

В рамках общематематических методов оба автора выделяют синтетический и аналитический методы. Суть синтетического метода состоит в том, что цепочка рассуждений при доказательстве идёт от условия теоремы к её заключению. Аналитический метод характерен тем, что к заключению теоремы подбирается некоторая конфигурация условий (заведомо истинных), для выполнения которых необходимо непосредственно условие самой теоремы.

Тем не менее, очевидно, что осуществление доказательства теоремы строго по одному из приведённых методов является крайне проблематичным и неэффективным подходом. Поэтому, согласно Г. И. Саранцеву, «реальный процесс доказательства осуществляется по третьему пути, являясь аналитико-синтетическим» [3, с. 134], который он в своих исследованиях также называет «приёмом последовательного преобразования то условия, то заключения утверждения» [3, с. 134]. Аналогичную мысль высказывает Е. А. Суховиенко: «Наиболее общим и плодотворным является такое соединение анализа с синтезом, при котором мы совершаем в рассуждении попеременное движение с двух сторон: от данных к искомому (синтез) и от искомого к данным (анализ), пока полученные утверждения не сблизятся настолько, чтобы осуществить догадку» [4, с. 31]. Строго говоря, суть данного метода можно примерно описать следующим образом: в теореме условие и заключение преобразовывают в заведомо истинные утверждения до тех пор, пока преобразованное условие не совпадёт с преобразованным заключением. В дальнейшем ходе исследования на будет интересовать именно аналитико-синтетический метод доказательства теоремы.

Из специальных методов мы выделим метод координат. Его суть описывается следующим образом: задавая на евклидовой плоскости (в пространстве) прямоугольную систему координат мы устанавливаем взаимнооднозначное соответствие между точкой и парой (тройкой) действительных чисел, что позволяет на рассматривать геометрические объекты с помощью алгебраических выражений (уравнений, неравенств и их систем), соответственно, доказывать геометрические утверждения алгебраическими методами.

Использование координатного метода при доказательстве утверждения предполагает выполнение трёх этапов:

- 1) перевод задачи на координатный язык;
- 2) преобразование полученных аналитических выражений;
- 3) обратный перевод с координатного языка на язык задачи.

Для дальнейших рассуждений нам понадобится словарь для перевода теоремы с геометрического языка на язык координат. Мы сделаем его по аналогии со словарём, предлагаемым Г. И. Саранцевым [3, с. 150], но укажем в

нём только те пункты, которые будут отражены по ходу исследования, и оформим его в виде таблицы:

Таблица 1.

Словарь метода координат (для плоскости)

Язык геометрии	Язык координат
Длина отрезка АВ	$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, где $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$
Отрезки АВ и CD перпендикулярны	$(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}) = 0$ где $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$, $C(x_3; y_3)$, $D(x_4; y_4)$ $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1)$ $\overrightarrow{CD} = (x_4 - x_3; y_4 - y_3)$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКИМ И КООРДИНАТНЫМ МЕТОДАМИ

Для дальнейшего обоснования того, что наиболее эффективным метод координат имеет существенное преимущество над синтетическим при доказательстве теоремы как по временным, так и по интеллектуальным затратам, решим задачу на доказательство обоими вариантами. Задача звучит так: «Дана равнобедренная трапеция $ABCD$, верхнее основание BC которой вдвое меньше нижнего основания. Из вершин B и C трапеции проведены отрезки, перпендикулярные боковым сторонам, которые пересекаются в точке O . Доказать, что $AO = CO$ ». Чтобы не противоречить предыдущим рассуждениям, сразу оговоримся, что данную задачу в случае необходимости легко сформулировать в виде теоремы.

В первую очередь сконструируем чертёж для решения задачи аналитико-синтетическим методом (рис. 1) и продемонстрируем его применение.

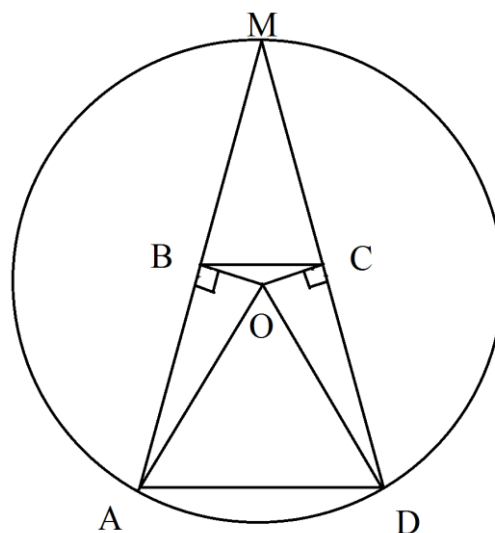


Рис. 1. Чертёж для синтетического доказательства

В первую очередь проведём дополнительное построение: продлим боковые стороны трапеции до пересечения в точке M . Так как $\angle A = \angle D$ (трапеция – равнобедренная), сделаем вывод, что треугольник AMD – равнобедренный. Далее заметим, что BC – средняя линия треугольника AMD , так как по условию задачи она параллельна основанию AD ($ABCD$ – трапеция) и равна её половине. Также учитывая, что AMD – равнобедренный треугольник, легко видеть, что $AB = BM$ и $DC = CM$ (по определению средней линии треугольника).

Таким образом, исходя из проведённых рассуждений и условия задачи, становится очевидным, что BO и CO – это серединные перпендикуляры отрезков AM и DM соответственно, то есть точка O – центр описанной окружности AMD , в которой AO и OD – радиусы, то есть они равны, что и требовалось доказать.

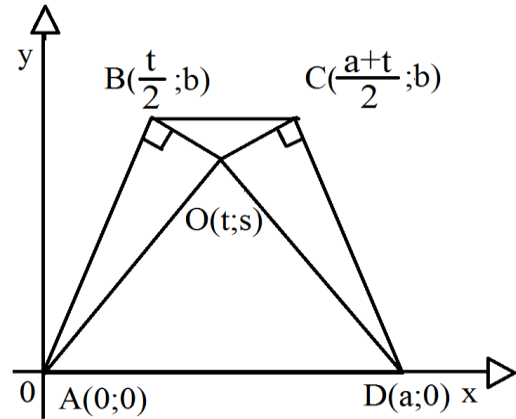


Рис.2. Чертёж для решения задачи методом координат

Теперь решим ту же задачу методом координат. Для начала сконструируем чертёж (рис. 2):

Расположим трапецию так, чтобы её основание лежало на оси Ox и вершина A совпадала с началом координат. Сразу оговоримся, что единичный отрезок будет равен « a » – основанию трапеции, высоту трапеции обозначим за « b », а для точки O зададим координаты $(t; s)$. Таким образом, у вершин B и C будут координаты, отражённые на рисунке 2, и легко видеть, что $|BC| = a/2$.

Теперь, пользуясь таблицей «языка» метода координат, рассмотрим условия, необходимые и достаточные для того, чтобы отрезки AO и DO были равны:

$$\begin{aligned} |AO| &= |DO| \Leftrightarrow \sqrt{t^2 + s^2} = \sqrt{(t-a)^2 + (s-0)^2} \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \sqrt{t^2 + s^2} = \sqrt{t^2 - 2at + a^2 + s^2} \Leftrightarrow t^2 + s^2 = t^2 - 2at + a^2 + s^2 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 0 = a^2 - 2at \Leftrightarrow 2at = a^2 \Leftrightarrow t = \frac{a}{2} \end{aligned}$$

Также используя таблицу, сделаем вывод о том, что нам даёт перпендикулярность отрезков боковым сторонам трапеции:

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{array}{l} AB \perp BO \Rightarrow (\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BO}) = 0 \Rightarrow \frac{t^2}{4} + bs - b^2 = 0 \Rightarrow \frac{-t^2}{4} + b^2 - bs = 0 \\ CO \perp DC \Rightarrow (\overrightarrow{CO} \cdot \overrightarrow{DC}) = 0 \Rightarrow \frac{(a-t)(t-a)}{4} + b^2 - bs = 0 \Rightarrow \frac{2at - t^2 - a^2}{4} + b^2 - bs = 0 \end{array} \right. \Rightarrow \\ \Rightarrow \frac{-t^2}{4} + b^2 - bs = \frac{2at - t^2 - a^2}{4} + b^2 - bs \Rightarrow \frac{-t^2}{4} = \frac{2at - t^2 - a^2}{4} \Rightarrow -t^2 = 2at - t^2 - a^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow 2at - a^2 = 0 \Rightarrow t = \frac{a}{2} \Rightarrow |AO| = |DO|, \text{ что и требовалось доказать.} \end{aligned}$$

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОВЕДЁННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

Чтобы оценить продемонстрированные выше доказательства с точки зрения умственных и временных затрат, сравним суммарное количество математических фактов, которые были применены в синтетическом и координатном методах, предполагая, что их должен также использовать обучающийся средней школы при собственных рассуждениях. Оформим результат в виде таблицы:

Таблица 2.

Перечень фактов, применённых при решении задачи на доказательство

	Аналитико-синтетический метод	Метод координат
Факты	<ul style="list-style-type: none"> • определение равнобедренной трапеции • дополнительное построение (продление боковых сторон трапеции до пересечения) • свойство углов при основании равнобедренной трапеции (равны) • свойство углов при основании равнобедренного треугольника (равны) • признак средней линии треугольника (параллельна основанию и равна его половине) • определение средней линии треугольника (соединяет середины боковых сторон) • определение серединного перпендикуляра • свойство описанной окружности треугольника (центр – в точке пересечения серединных перпендикуляров) • определение описанной окружности (проходит через вершины треугольника) • определение радиуса окружности 	<ul style="list-style-type: none"> • определение равнобедренной трапеции • расположение трапеции в прямоугольной системе координат и задание координат ключевых точек • нахождение длины отрезка по координатам • нахождение координат вектора по его концам • свойство скалярного произведения ортогональных векторов • нахождение скалярного произведения векторов по их координатам • основные законы арифметики
Суммарное количество фактов	10	7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведённого исследования можно констатировать, что метод координат действительно наиболее эффективен и эргономичен по времени при доказательстве математических фактов, изучаемых в средней школе. Очевидно, что главное преимущество метода состоит в его унифицированности, так как таблица перевода задачи с геометрического языка на язык координат может применяться практически в каждой задаче и теореме школьного курса геометрии. Также, используя систему координат, не всегда нужно тратить время на обдумывание необходимого дополнительного построения и на вспоминание различных определений, признаков и свойств, которые нужно обязательно применять при использовании аналитико-синтетического метода. Всё это позволяет сделать вывод о том, что метод координат наиболее предпочтителен при решении олимпиадных задач, а также задач повышенной сложности из ЕГЭ, так как он позволяет обучающемуся существенно экономить время и умственные силы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Далингер В. А. Методика обучения учащихся доказательству математических предложений. М.: Просвещение, 2006. 256 с.
2. Саранцев Г. И. Методика обучения математике в средней школе. М.: Просвещение, 2002. 224 с.
3. Саранцев Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. 183 с.
4. Суховиенко Е. А., Самигуллина З. П., Севостьянова С. А., Эрен-траут Е. Н. Теория и методика обучения математике: общая методика. Челябинск: Образование, 2010. 65 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 17 мая 2012 № 413 с изм. и допол. в ред. от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.

Блинова Т.Л., Казанцева Е.С., Семенова И.Н.
**ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ
 ИЗУЧЕНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ
 «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА»**

Аннотация

На основе сопоставления этапов обобщения знаний с установленными при анализе различных учебно-методических комплексов характерными чертами содержательной линии «Уравнения и неравенства» выделена цель каждого этапа обобщения знаний и проиллюстрировано наполнение этапов примерами.

Ключевые слова: обобщение знаний, уравнения, неравенства, этапы обобщения, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Blinova T.L., Kazantseva E.S., Semenova I.N.
**THE GENERALIZATION OF STUDENTS KNOWLEDGE
 IN LEARNING THE CONTENT LINE
 "EQUATIONS AND INEQUALITIES"**

Abstract

On the basis of comparison of stages of generalization of knowledge with the characteristic features of the content line "Equations and inequalities" established at the analysis of various educational and methodical complexes the purpose of each stage of generalization of knowledge is allocated and we illustrate filling of stages with examples.

Keywords: generalization of knowledge, equations, inequalities, stages of generalization, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

Федеральный государственный стандарт основного общего образования [8] устанавливает требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы. Одним из метапредметных результатов обучения, согласно [8], является формирование у обучающихся умения обобщать изученный материал, то есть осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций. Кроме того, ФГОС ООО [8] устанавливает требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы, одними из которых являются требования, предъявляемые к изучению и усвоению содержательной линии «Уравнения и неравенства».

В контексте сказанного исследуем организацию обобщения знаний при изучении содержательной линии «Уравнения и неравенства».

Для проведения исследования определим в деятельностном подходе (согласно О.Б. Епишевой [3]) понятие «обобщение знаний»; выберем этапы обобщения знаний; выделим характеристики содержательной линии «Уравнения и неравенства»; сопоставим выделенные характеристики с выбранными

этапами; выделим цель каждого этапа и снабдим эти этапы некоторыми примерами.

Основываясь на определении [1] и трактовке термина «знания» согласно [3], под обобщением знаний будем понимать мыслительную деятельность, включающую в себя процесс выделения общего (существенного) в единичном и образования нового на основе выделенного общего, направленную на усвоение системы знаний. При этом этапы обобщения знаний выделяются нами согласно результатам В.П. Иржавцевой [4].

Для установления характеристик содержательной линии «Уравнения и неравенства» проведен сопоставительный анализ учебно-методических комплексов (УМК) [5], [6] и др., в результате которого получены следующие характерные черты:

1. Использование в 5-6-х и преобладание в 7-х классах предикатного подхода к определению понятия уравнения.
2. Преобладание в остальных классах функционального подхода к определению понятий уравнений и неравенств.
3. Изучение уравнений, неравенств и их решений в системе.
4. Постепенное увеличение объема и сложности решаемых уравнений и неравенств.
5. Применение вариативности к последовательности изучения некоторых видов уравнений и неравенств.
6. Выявление связей между различными видами уравнений и неравенств и общих методов и приемов их решений.
7. Существование обобщенных приемов решения уравнений и неравенств.
8. Рассмотрение уравнений и неравенств в качестве цели изучения.
9. Изучение уравнений и неравенств как средство решения математических и прикладных задач.
10. Установление тесной связи данной линии с числовой и функциональной линиями.

Результат сопоставления деятельностного содержания выбранных этапов обобщения знаний с указанными характеристиками содержательной линии, задающими определенную деятельность, представим на рис. 1.

На основе представленного на рис. 1 сопоставления, выделим учебно-познавательную цель для каждого этапа обобщения знаний и проиллюстрируем наполнение этапов примерами в рамках рассматриваемой содержательной линии.

1 этап – первичные обобщения. Эти обобщения возникают на первых ступенях изучения понятий линии «Уравнения и неравенства», например, при введении определений таких понятий, как «Уравнение», «Корень уравнения», «Решить уравнение». Так же первичные обобщения формируются при введении определения того или иного вида уравнения или неравенства с помощью предикатного подхода, например, при обобщении понятия «Линейное уравнение с одним неизвестным» для формирования таких обобщений следует

сформулировать следующее определение: «Линейным уравнением с одним неизвестным x называют уравнение, правая и левая части которого являются многочленами степени не выше первой или числами» [7, с. 95]. Первичные обобщения понятий данной линии имеют своей целью прочное усвоение общих представлений об уравнениях и неравенствах.

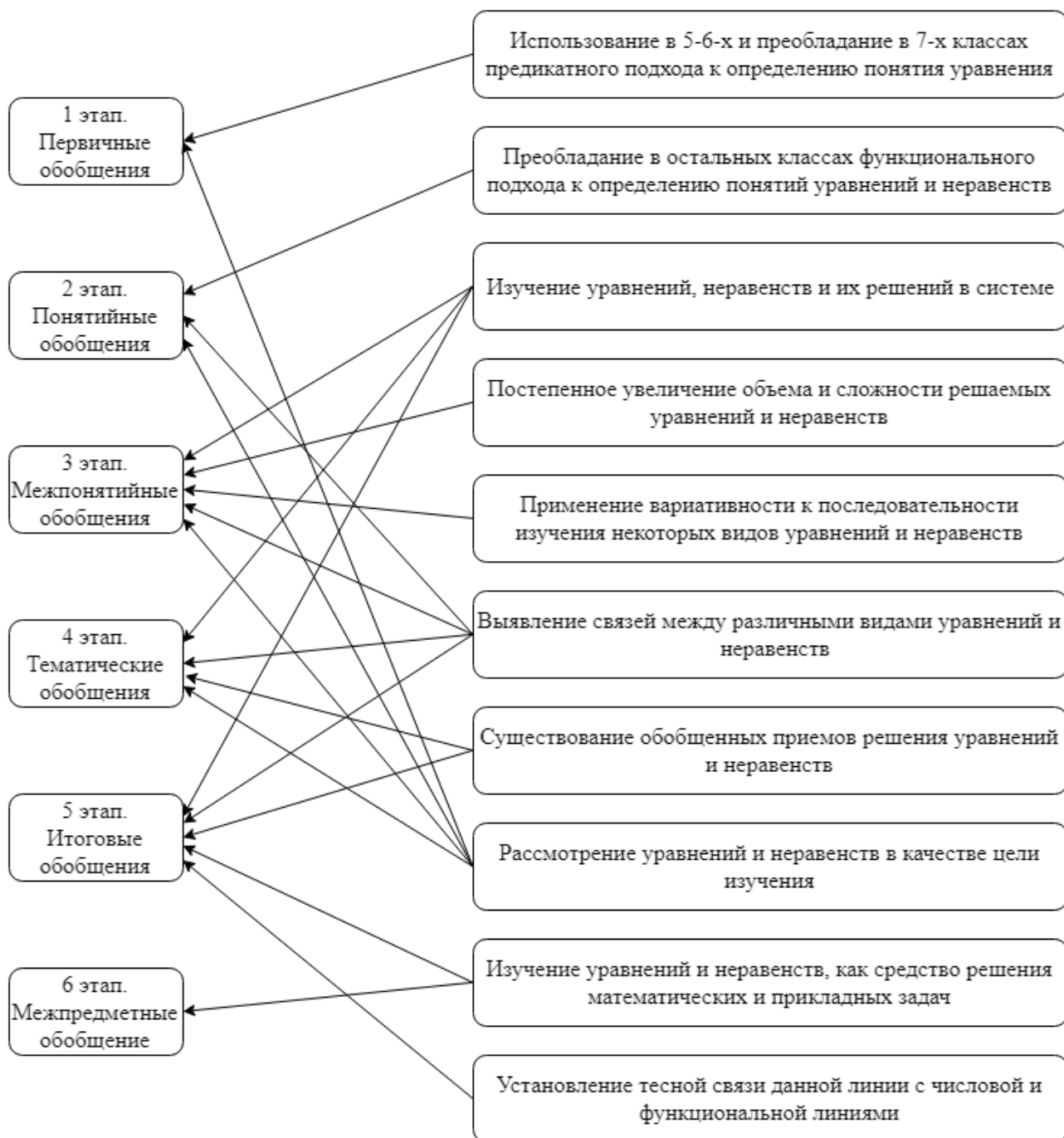


Рис. 1. Соотнесение этапов обобщения знаний с характеристиками содержательной линии уравнений и неравенств

2 этап – понятийные обобщения. Понятийные обобщения формируются в процессе использования функционального подхода к определению понятий уравнений и неравенств, например, при обобщении квадратных уравнений получаем следующий их общий вид: $ax^2 + bx + c = 0$. На этом этапе происходит не только обобщение каждого из изучаемых в данный момент понятий,

связанных с линией «Уравнения и неравенства», но и раскрытие элементарных связей между изучаемыми понятиями, например, в процессе изучения линейных уравнений с одним неизвестным может быть, согласно [2], выявлена связь этих уравнений с уравнениями первой степени с одним неизвестным, которая заключается в следующем: «Уравнение первой степени с одним неизвестным есть частный случай линейного уравнения с одним неизвестным» [2, с. 174]. Целью этого этапа обобщения является способствование осмыслению знаний обучающихся в процессе изучения нового материала содержательной линии «Уравнения и неравенства».

3 этап – межпонятийные обобщения. На этом этапе происходит обобщение новых понятий с уже ранее изученными понятиями линии «Уравнения и неравенства», что обеспечивает изучение понятий данной содержательной линии в системе и раскрывает связь между этими понятиями, например, при обобщении общего вида квадратных уравнений ($ax^2 + bx + c = 0$ (I)) с учетом общего вида линейных уравнений ($bx + c = 0$ (II)) можно получить следующий вывод: если в уравнении (I) коэффициент $a = 0$, то уравнение (I) примет вид уравнения (II), то есть станет линейным уравнением. Кроме того, с увеличением объема и сложности уравнений и неравенств повышается сложность выполнения обобщения и растет количество оснований для обобщения знаний. Кроме того, согласно рис.1 в процессе осуществления межпонятийных обобщений линии «Уравнения и неравенства» возникает необходимость учета вариативности последовательности в логике построения линии, а также вариативность в наполнении элементов в логике построения. Поясним сказанное: последовательность видов уравнений (особенно на старшей ступени) существенно разнится в разных УМК; некоторые компоненты элементов логики такие, как уравнения с модулем, неравенства в различных УМК также изучаются в разных классах, поэтому и межпонятийные обобщения будут возникать в разное время. Межпонятийные обобщения необходимы для достижения следующей цели: установление взаимосвязи между отдельными видами уравнений и неравенств, а также сбор накопленных знаний в систему.

4 этап – тематические обобщения. Для обеспечения систематического изучения линии «Уравнения и неравенства» и выявления новых связей между изучаемыми понятиями на этапе происходят обобщения по разным основаниям целой темы или большого раздела содержательной линии «Уравнения и неравенства». Как правило, данный этап реализуется после изучения целой главы, например, главы «Рациональные уравнения», на уроке обобщения знаний перед тематической контрольной работой. Тематические обобщения линии «Уравнения и неравенства» необходимы для прочного усвоения знаний по изучаемой теме.

5 этап – итоговые обобщения. На этом этапе происходит обобщение содержания всей линии «Уравнения и неравенства» по различным основаниям, а так же обобщение и установление связей данной с числовой и функциональной линиями школьного курса математики, согласно рис. 1. Данный этап обобщения чаще всего реализуется как в конце изучения линии или на уроках

подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, так и в середине ее изучения. Целью данного этапа является не только осознание целостного представления о линии «Уравнения и неравенства», но и осознания возможности установления взаимосвязи данной линии с другими содержательными линиями.

6 этап – межпредметные обобщения. Эти обобщения знаний способствуют процессу решения математических и прикладных задач, решаемых с помощью уравнений, неравенств и их систем

Полученный результат рассматривается нами как пример наполнения этапов обобщения знаний при изучении содержательной линии «Уравнения и неравенства» и может быть использован при решении проблемы наполнения этапов обобщения знаний для других содержательных линий школьного курса математики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аввакумова И. А. Обобщающее повторение в школьном курсе планиметрии в условиях уровневой дифференциации учащихся: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. Екатеринбург, 2005. 24 с.

2. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразовательных организация / С. М. Никольский, М. К. Потопов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2013. 287 с.

3. Епишева О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. М.: Просвещение, 2003. 223 с.

4. Иржавцева В. П., Федченко, Л. Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики: пособие для учителя / под ред. Н. Л. Коломинского. Киев: Радянська школа, 1988. 208 с.

5. Книги для учителя // Математика. Школа. Будущее. URL: <http://www.shevkin.ru/knigi-dlya-uchitelya/> (дата обращения: 12.03.2018).

6. К уроку математики – средняя школа // Образовательные ресурсы Интернета – Математика. URL: <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> (дата обращения: 14.03.2018).

7. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2017. 143 с.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 29.03.2018).

Блинова Т.Л., Семенова И.Н., Смирнова А.А.

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА ПРОЕКТОВ

Аннотация

На основе сопоставления особенностей познавательной сферы обучающихся старших классов (достаточно высокий уровень абстрактного мышления, склонность к экспериментам, высокий уровень теоретического мышления) и содержания этапов проектной деятельности в принятой терминологии представлена иллюстрация наполнения «этапа исследования» для проекта по теме: «Принцип двойственности».

Ключевые слова: метод проектов, проектная деятельность, этапы проектной деятельности, познавательная сфера, школьники, абстрактное мышление, теоретическое мышление.

Blinova T. L., Semenova I. N., Smirnova A.A.

ON THE QUESTION OF THE FORMATION OF RESEARCH LEARNINGS AT STUDENT STUDENTS IN THE PROCESS OF REALIZATION OF THE PROJECT METHOD

Abstract

On the basis of the comparison of the characteristics of the cognitive sphere of students in the upper grades (a sufficiently high level of abstract thinking, a propensity for experiments, a high level of theoretical thinking), and the contents of the stages of the project activity, we illustrate the filling of these stages, for the project on the topic "Duality principle".

Keywords: method of projects, project activity, stages of project activity, features of the cognitive sphere, students, abstract thinking, theoretical thinking.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования процесс освоения обучающимися образовательной программы должен быть направлен на формирование у них способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря, направлен на формирование исследовательских умений обучающихся [8]. Для формирования у обучающихся исследовательских умений активно используется метод проектов, под которым согласно Е. С. Полат [5], подразумевается способ достижения дидактической цели через детальную проблему, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым, практическим результатом, оформленном в виде конкретного продукта деятельности. Метод проектов реализуется на основе проектной деятельности, которая характеризуется совокупностью приемов, выстроенных в определенной последовательности [1].

В контексте полученных нами результатов ([2], [6]), отмечена необходимость планирования реализации метода проектов с учетом особенностей познавательной сферы обучающихся каждой возрастной группы. Для осуществления такого планирования необходимо решить задачу, связанную с

наполнением этапов проектной деятельности при учете особенностей познавательной сферы обучающихся.

Представим решение сформулированной задачи для обучающихся 10-11-х классов. В процессе решения задачи выделим этапы организации проектной деятельности, выберем особенности познавательной сферы обучающихся старших классов, соотнесем выбранные этапы с особенностями познавательной сферы обучающихся 10-11-х классов и проиллюстрируем наполнение одного из этапов в предметной области «Математика».

Анализ и обобщение психолого-педагогической литературы, например [3], позволил выделить следующие характеристики познавательной сферы обучающихся старших классов:

- достаточно высокий уровень сформированности абстрактного мышления;
- склонность к экспериментам;
- преобладание умений творческой деятельности;
- высокий уровень теоретического мышления.

Для выделения этапов организации проектной деятельности обобщим результаты Е. С. Полат, Н. В. Матяш и И. Д. Чечель ([4], [5], [9]). Результаты выделения представим в таблице 1.

Таблица 1.

Этапы проектной деятельности различных авторов

Н. В. Матяш	Е. С. Полат	И. Д. Чечель
Организационно-подготовительный этап	Подготовительный этап	Этап планирования
	Этап планирования	
Поисковый этап	Этап исследования	Аналитический этап
		Этап обобщения информации
Итоговый этап	Этап результатов	Этап представления результатов
	Этап защиты проекта	
	Этап рефлексии	

Сравнение и обобщение содержания этапов, представленных в таблице 1, позволяют выделить в соответствии с принятыми названиями следующие этапы проектной деятельности:

1. Организационно-подготовительный этап (подготовительный этап и этап планирования, согласно Е. С. Полат; этап планирования, согласно И. Д. Чечель);

2. Этап исследования (поисковый этап, согласно Е. С. Полат; Аналитический этап и этап обобщения информации, согласно И. Д. Чечель);

3. Итоговый этап (этап результатов, этап защиты проекта и этап рефлексии, согласно Е. С. Полат; этап представления результатов, согласно И. Д. Чечель).

Решая задачу наполнения этапов проектной деятельности с учетом особенностей познавательной сферы обучающихся старших классов, будем использовать соотнесение, представленное в таблице 2.

Таблица 2.

*Соотнесение особенностей познавательной сферы обучающихся
10-11 классов и содержания этапов проектной деятельности*

Содержание этапов проектной деятельности	Особенности познавательной сферы обучающихся 10-11-х классов
Организационно-подготовительный этап	<ul style="list-style-type: none"> • Высокий уровень теоретического мышления
Этап исследования	<ul style="list-style-type: none"> • Достаточно высокий уровень сформированности абстрактного мышления • Склонность к экспериментам • Высокий уровень теоретического мышления
Итоговый этап	<ul style="list-style-type: none"> • Преобладание умений творческой деятельности

На основе полученных результатов проиллюстрируем этап исследования.

Предваряя иллюстрацию, отметим, что под *абстрактным мышлением* согласно А. М. Матюшкину [3], будем понимать мышление, при котором, человек абстрагируется от деталей и мыслит широкими понятиями, может посмотреть на ситуацию с разных сторон, видит картину в целом. Такая особенность мозга позволяет выходить за рамки обыденного, идти к своей цели, не зависимо от мнения других людей, совершать новые открытия. Под *склонностью к экспериментам* будем понимать предрасположенность обучающихся к исследованию, проведению опытов некоторых явлений (активное взаимодействие с изучаемым объектом). *Высокий уровень теоретического мышления* – это не только оперирование теоретическими понятиями, но и тот мысленный путь, который позволяет прибегнуть к мыслительным операциям в конкретной ситуации.

С учетом предложенных толкований абстрактного мышления, склонности к экспериментам, высокого уровня теоретического мышления наполним деятельностным содержанием этап исследования (наполнение представим на языке деятельностного подхода): в дополнении к сбору и анализу необходимой информации, выдвижению и проверке собственных идей и гипотез, структурированию приобретенной информации с целью подведения результатов, сформируем специальные задания, учитывающие достаточно высокий уровень абстрактного мышления. Например, это могут быть задания, которые позволят обучающимся в процессе их выполнения увидеть, что одно и то же определение, понятие, принцип и т. д. в разных областях математики действует по-разному. Раскроем сказанное на примере проекта по теме «Принцип двойственности»: при разработке проекта формулируются следующие задания: «Рассмотреть принцип двойственности в метрическом и в аффинном пространстве, посмотреть во что при «принципе двойственности» переходит «точка», «прямая», «углы», «параллельные прямые» в этих пространствах»; «Проанализировать, как из геометрической фигуры гексаэдра можно получить ей двойственную фигуру – октаэдр. Найти двойственную фигуру додекаэдру». В процессе выполнения приведенных заданий обучающийся выделяет отличие метрического пространства от аффинного и может получить вывод, о том что «принцип двойственности» в этих пространствах реализуется по-разному. Так

же обучающийся может отметить, что в школьном курсе математики используются в основном метрические теоремы, так как в них есть понятия «величина» и «расстояние» и на основании этого получить с помощью двойственности новые теоремы или утверждения, равносильные данным. Кроме того, создается возможность для получения вывода о том, что гексаэдр – это фигура, состоящая из 6 плоскостей, 8 точек и 12 прямых, а двойственная ему фигура должна состоять из 6 точек, 8 плоскостей и 12 прямых – октаэдр.

Для учета на этапе исследования склонности обучающихся старших классов к экспериментам могут быть использованы задания, направленные на самостоятельное исследование, открытие чего-то нового не только на предметном уровне, но и на метапредметном и личностном. Пример: продолжая проект на тему: «Принцип двойственности», формулируются следующие задания: «Установить, какие теоремы из курса геометрии являются метрическими, а какие аффинными», «Дать объяснение как из одной теоремы с помощью двойственности можно получить другую. Проверить правильность полученной теоремы», «Рассмотреть применение «принципа двойственности» в алгебре, линейном программировании, экономике, как он применяется в этих областях», ответить на вопрос «Где может «принцип двойственности» применяться в повседневной жизни?». При выполнении данных заданий обучающиеся находят различие между метрическим и аффинным пространством, анализируют теоремы из геометрии и в соответствии с этим определяют метрические они или аффинные. На основе полученных знаний обучающийся может объяснить, каким образом из имеющихся теорем получаются новые равносильные данным теоремы. Кроме того, обучающийся имеет возможность оценить и узнать себя, свои возможности: как ему удобнее работать с информацией (в виде таблиц, схем, текста), умеет ли он выделять главное, анализировать и т.д. На метапредметном уровне у обучающегося формируется понятие о том, что исследованный «принцип двойственности» дает возможность самореализации не только в математике, но и, например, в экономике (при решении задач на производство сырья, продуктов и т.д.).

Продолжая наполнять этап исследования с учетом высокого уровня теоретического мышления, предложим задания, которые требуют составления таблиц, рисунков, схем по теме проекта. При выполнении этих заданий необходимо оперирование мыслительными операциями (владение мысли техникой, описанной в [7]). Например: при выполнении проекта по указанной теме обучающийся должен составить схему реализации «принципа двойственности» в геометрии (аффинное пространство, метрическое пространство) и привести примеры для иллюстрации элементов и связей в этой схеме. При составлении схемы обучающийся:

- на основе анализа выделяет аффинное и метрическое пространство;
- используя сравнение, устанавливает отличительные черты этих пространств;
- соотносит выделенные пространства с теоремами из школьного курса геометрии;

- отмечает, какие теоремы являются метрическими, а какие аффинными;
- на основании «принципа двойственности» получает новые утверждения, равносильные данным.

В итоге обучающий структурирует результат, полученный с помощью мыслительных операций, в виде схемы.

Представленное наполнение иллюстрирует подход к планированию реализации метода проектов с учетом особенностей познавательной сферы обучающихся старших классов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Блинова Т. Л., Сафонова М. С. Формирование универсальных учебных действий учащихся в процессе реализации метода проекта // Повышение качества математического образования в школе с позиции ФГОС второго поколения. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2013. С. 40-44.
2. Блинова Т. Л., Подчиненов И. Е. Методика обучения в рамках когнитивного подхода с использованием Веб-2 технологий // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 20-26.
3. Матюшкин А. М. Мышление. Обучение. Творчество. М.: Модэк, 2003. 720 с.
4. Матяш Н. В. Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования / под ред. В. В. Рубцова. Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000. 281 с.
5. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2010. 364 с.
6. Семенова И. Н. Классификация для построения методов обучения в «современной глобальной информационно-коммуникационной» образовательной парадигме // Вестник Пятигорского государственного университета. 2017. № 3. С. 154-157.
7. Слепухин А. В. Комплексная педагогическая диагностика профессиональной направленности личности школьника с использованием новых информационных технологий. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2007. 229 с.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 17 мая 2012 г. № 413 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 12.01.2018).
9. Чечель И. Д. Проектная деятельность как способ организации семиотического образовательного пространства: электронный учебник. URL: <http://bg-prestige.narod.ru/proekt/> (дата обращения: 30.11.2017).

Бодряков В.Ю., Ударцева Д.А

«КОНСТРУИРОВАНИЕ» И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ
ОПТИМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КВАДРАТИЧНОЙ
ФУНКЦИИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ
ОСНОВНОЙ ОБЩЕЙ ШКОЛЫ

Аннотация

В статье рассмотрен подход к определению экстремальных (наибольших или наименьших) значений функции без использования техники дифференциального исчисления. «Конструирование» и решение задач оптимизации с использованием экстремальных свойств квадратичной функции представлено как способ развития творческих математических способностей учащихся основной общей школы (5-9 кл.). Проанализированы экстремальные свойства квадратичной функции, выявлены основные приемы решения экстремальных задач. Рассмотрен ряд задач, которые могут быть решены учениками, не изучавшими тему «Производная». Разработка может быть интересна практикующим школьным учителям, студентам педагогам-математикам, мотивированным учащимся.

Ключевые слова: квадратичная функция, развитие математических способностей, экстремум функции, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Bodryakov V.Yu., Udartseva D.A.

"CONSTRUCTING" AND SOLVING THE OPTIMIZATION PROBLEMS
WITH THE USE OF EXTREME PROPERTIES
OF THE QUADRATIC FUNCTION AS A WAY TO DEVELOPE
THE CREATIVE MATHEMATICAL ABILITIES
OF PUPILS OF THE BASIC SCHOOL

Abstract

The approach to the definition of extreme (largest or smallest) values of a function without the use of the differential technique is considered in the article. "Constructing" and solving the optimization problems using extreme properties of the quadratic function is presented as a way to develop the creative mathematical abilities of pupils in the basic general school (5-9 cl.). Extremal properties of the quadratic function are analyzed, the basic methods for solving extremal problems are revealed. A number of problems that can be solved by pupils who have not studied the theme "Derivative" are considered. The approach may be of interest to practicing school teachers, students – future math teachers and motivated pupils.

Keywords: the quadratic function, development of mathematical abilities, extremum of a function, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

В задачах по математике для основной общей школы (5-9 классы) редко встречаются интересные содержательные задачи по нахождению экстремальных (наибольших или наименьших) значений функции (см., напр. [1]). Ученики этого возраста почти не решают в классе подобные задачи, а знакомятся с ними лишь в выпускных классах при изучении основ дифферен-

циального исчисления. Так, в учебниках под ред. А. Г. Мордковича [12; 13] производная вводится во 2 полугодии 10 класса; в учебнике Никольского и др. [15] производная вводится в 1 полугодии 11 класса и т. д. К этому времени мотивация к изучению математики бывает безвозвратно утеряна [2; 10]. Между тем, по нашему глубокому убеждению, решение экстремальных задач может стать весьма эффективным инструментом формирования и развития творческих математических умений учащихся основной общей, а не только старшей, школы и их мотивации к углубленному изучению предмета. Разумеется, школьников следует «вооружить» математическими инструментами для решения оптимизационных задач различного уровня без преждевременного использования производной, а их будущих учителей – студентов педагогов-математиков научить методике «конструирования» и решения таких задач. Добавим, что математическое педагогическое сообщество активно призывает к более глубокому изучению способов решения задач на оптимизацию на разных ступенях образования. За многие годы коллективного труда наработан впечатляющий задачный и методический материал по теме как для обучающихся, так и для педагогов; задачи «на максимум/минимум» стали неотъемлемой частью обязательного ЕГЭ по математике (см., например, [3-9; 11; 14; 16-21] и др.). Выделим усилия отечественных [3; 4; 7; 8; 14] и зарубежных [22-24] педагогов, направленные на разработку и освоение педагогических подходов к творческому решению оптимизационных задач без использования производной; прежде всего, с использованием экстремальных свойств квадратичной функции (параболы). С учетом сказанного, актуальность темы исследования не вызывает сомнений.

Сказанное позволяет сформулировать и рабочую *гипотезу* исследования: творческое изучение и использование экстремальных свойств квадратичной функции позволит решать (научить решать), оптимизационные, и притом достаточно сложные, задачи в основной общей школе (когда учащиеся ещё не изучали методов исследования функций на экстремум с помощью производной).

Проведенные педагогические эксперименты подкрепляют гипотезу исследования. Так, авторы статьи [22] проводили эксперименты в школах с разными классами обучающихся (9-11 кл.). Для своих исследований они выбрали экстремальные задачи, которые ученики могли бы решить с разными уровнями знаний. В результате, школьники использовали множество различных методов для решения задач, применяя разные стратегии, в том числе и использование свойств квадратичной функции. Таким образом, по мнению авторов, различные решения для одной и той же задачи – это хорошая демонстрация связи между различными темами математики.

В статье [23] авторами был осуществлен анализ международных стандартов и разработано межнациональное исследование для изучения того, как тема квадратичной функции вводится в четырех странах: Карибском бассейне, Китае, Турции и США. Стандарты были проанализированы в трех измерениях: содержание, математическое мышление и когнитивный уровень. Результаты показали, что все стандарты вводят основополагающие понятия квадратичных

функций, однако с различными процедурными и концептуальными ожиданиями. В сборнике [24] также затронута тема квадратичных функций и операций над ними. Разобраны основные понятия, свойства, графики и рассмотрены задачи, решаемые с использованием квадратичной параболы.

Напомним основные определения и факты, связанные с использованием квадратичной функции как инструмента решения задач на экстремум [5].

Функция называется квадратичной, в случае если её возможно задать формулой $y = ax^2 + bx + c$, где x – независимая переменная, a , b и c – некоторые действительные числа (коэффициенты), причем $a \neq 0$. Областью определения D квадратичной функции (КФ) является вся числовая ось: $D = (-\infty, +\infty)$; множество значений E – луч: либо $E = (-\infty, y_{\max}]$, либо $E = [y_{\min}, +\infty)$. КФ удобно исследовать в виде, содержащим выделенный полный квадрат:

$$y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + c - \frac{b^2}{4a}.$$

Графиком КФ является квадратичная парабола $y = f(x)$ с обеими ветвями, направленными вверх или вниз.

Возможны два случая.

1) Если $a > 0$, то слагаемое $a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ всюду положительно, и лишь при $x_0 = -\frac{b}{2a}$ обращается в нуль. Поэтому функция y имеет наименьшее значение $y_{\min} = c - \frac{b^2}{4a}$, и не имеет наибольшего, причем $x_0 = -\frac{b}{2a}$ – единственная точка минимума.

2) Если $a < 0$, то уже наибольшее значение функции $y_{\max} = c - \frac{b^2}{4a}$ достигается при $x_0 = -\frac{b}{2a}$, а наименьшего значения не существует, и $x_0 = -\frac{b}{2a}$ – единственная точка максимума.

Обобщенно наименьшее и наибольшее значения называются экстремальными значениями функции. Сказанное выше можно выразить в форме теоремы, являющейся основной для решения экстремальных задач с использованием свойств квадратичной без использования производной.

Теорема (об экстремуме квадратичной функции). Экстремальное значение квадратного трёхчлена $y = ax^2 + bx + c$ достигается в точке $x_0 = -\frac{b}{2a}$.

Значение является наименьшим, если $a > 0$, и наибольшим, если $a < 0$.

Доказательство: Доказательство утверждения вполне посилено школьникам и его следует предоставить самим обучающимся.

Из теоремы об экстремуме квадратичной функции вытекают два важных следствия.

Следствие 1. Пусть сумма n ($n \in \mathbb{N}$) слагаемых постоянна, тогда их произведение будет наибольшим, когда они равны.

Следствие 2. Пусть произведение n ($n \in \mathbb{N}$) множителей постоянно, тогда их сумма будет наименьшей, когда они равны.

Эти факты часто используются при решении экстремальных задач.

Проиллюстрируем на примерах возможности применения экстремальных свойств квадратичной параболы для решения оптимизационных задач.

Задача 1. Найдите наибольшее значение функции

$$y = \log_5(4 - 2x - x^2) + 3.$$

Решение: Поскольку функция $y = \log_5 x$ является монотонно возрастающей, то она достигает наибольшего значения в той точке, в которой достигает наибольшего значения выражение, стоящее под знаком логарифма. Квадратный трехчлен с отрицательным старшим коэффициентом достигает наибольшего значения в точке $x_0 = -\frac{b}{2a}$, в нашем случае, в точке $x_0 = -1$. Значение функции в этой точке $y_{\max} = y(x_0) = \log_5(4 - 2(-1) - (-1)^2) + 3 = 4$.

Ответ: 4.

Задача 2. Найти наименьшее значение выражения $f(x; y) = x^2 + 5y^2 + 4xy + 6y + 10$.

Решение: Будем считать значение y фиксированным.

Тогда наименьшее значение данной квадратичной функции $f(x, y) = x^2 + 4yx + (5y^2 + 6y + 10)$ достигается при x , равном абсциссе вершины параболы $x_0 = -\frac{4y}{2} = -2y$, и равно $f(-2y) = y^2 + 6y + 10$. Теперь находим наименьшее значение функции $f(x, y) = y^2 + 6y + 10 = (y - 3)^2 + 1$, которое теперь равно $f(x = -6, y = 3) = 1$.

Ответ: 1.

Комментарий. Данную задачу на поиск экстремума функции двух переменных удалось свести к последовательному поиску экстремумов двух функций от одной переменной, и легко решить.

Задача 3. Пусть x – числовое значение некоторой неизвестной величины, которое мы хотим определить насколько возможно точнее с помощью какого-либо измерительного инструмента. Пусть произведено n измерений и получены результаты: x_1, x_2, \dots, x_n . Какое значение следует приписать величине x в качестве заслуживающего наибольшего доверия? Гауссом было предложено брать такое значение x , при котором так называемое «тотальное» отклонение y было бы минимальным (метод наименьших квадратов, МНК).

Итак, найдите x , при котором величина $y = (x - x_1)^2 + (x - x_2)^2 + \dots + (x - x_n)^2$ принимает наименьшее значение.

Решение: Сложим равенства

$$(x - x_1)^2 = x^2 - 2xx_1 + x_1^2,$$

$$(x - x_2)^2 = x^2 - 2xx_2 + x_2^2,$$

.....

$$(x - x_n)^2 = x^2 - 2xx_n + x_n^2,$$

и получим

$$y = nx^2 - 2x(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + (x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2).$$

Следовательно, y является квадратным трехчленом относительно x , он принимает наименьшее значение при $x = \frac{2(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{2n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$.

Ответ: $x = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$.

Комментарий. Трудно переоценить практическую важность данной задачи. Метод наименьших квадратов является одним из наиболее важных и используемых современных инструментов обработки экспериментальных данных, — от школьного лабораторного опыта до астрономических наблюдений.

Задача 4. Имеется проволока длины l . Требуется согнуть её так, чтобы получился прямоугольник, ограничивающий наибольшую возможную площадь.

Решение: Введем обозначения x и $\frac{1}{2}l - x$ для сторон прямоугольника (рис. 1). Как и следует, $2(x + (\frac{1}{2}l - x)) = l$.

Площадь $S = x(\frac{l}{2} - x)$, или $S = -x^2 + \frac{l}{2}x$. Эта функция принимает своё наибольшее значение при $x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{l}{4}$. Т.е.,

значение длины одной из сторон будет равно $x = \frac{l}{4}$. Тогда и другая сторона данного прямоугольника будет равна $\frac{l}{2} - x_0 = \frac{l}{4}$. Оказалось, что прямоугольник наибольшей площади при заданном периметре есть ни что иное, как квадрат.

Ответ: прямоугольником, обладающим наибольшей площадью при заданном периметре является квадрат со стороной $x = \frac{l}{4}$.

Комментарий. Данная задача принадлежит к классу оптимизационных изопериметрических задач, т.е. задач с заданным фиксированным периметром некоторой фигуры. Площадь прямоугольника $S = x \cdot y$ зависит от двух переменных, но наличие дополнительного ограничения в виде заданного периметра позволило свести задачу к поиску экстремума квадратичной функции только от одной переменной.

Задача 5. Дан квадрат $ABCD$ (рис. 2). От его вершин отложены равные отрезки Aa , Bb , Cc , Dd и точки a , b , c , d соединены прямыми. При каком значении Aa площадь квадрата $abcd$ окажется наименьшей?

Решение. Обозначим отрезок $Aa = x$. Тогда $Ab = l - x$.

По теореме Пифагора получаем:

$$|ab|^2 = x^2 + (l - x)^2 = 2x^2 - 2lx + l^2.$$

Площадь квадрата $abcd$ также равна $|ab|^2$. Значит, $S = 2x^2 - 2lx + l^2$. Тогда наименьшее значение площади S будет до-

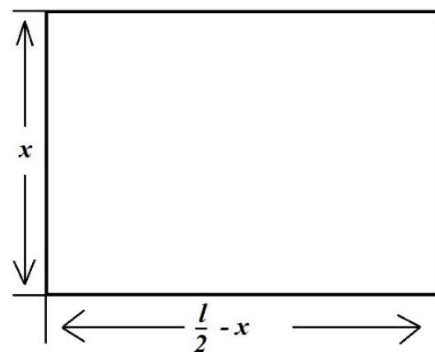


Рис. 1. Иллюстрация к задаче 4

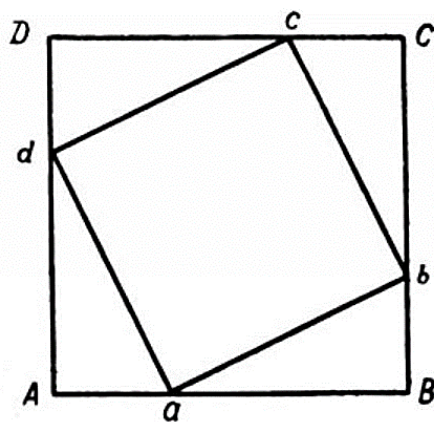


Рис. 2. Иллюстрация к задаче 5

стигнуто при $x_0 = \frac{l}{2}$. Иными словами, точки a , b , c и d необходимо поставить в середины сторон квадрата $ABCD$.

Ответ: Площадь квадрата $abcd$ будет наименьшей при $Aa = x = \frac{l}{2}$.

Задача 6. В данный круг вписать прямоугольник наибольшей площади.

Решение: Задача с дополнительным ограничением: прямоугольник должен быть вписан в круг. Хотя задача не является одномерной (зависящей от одной переменной x), но благодаря ограничению может быть сведена к таковой.

Пусть радиус круга равен R , а сторона AB прямоугольника равна x (рис. 3). Применяя теорему Пифагора, получим $BC = \sqrt{4R^2 - x^2}$. Тогда площадь искомого прямоугольника может быть выражена по формуле $S = x\sqrt{4R^2 - x^2}$.

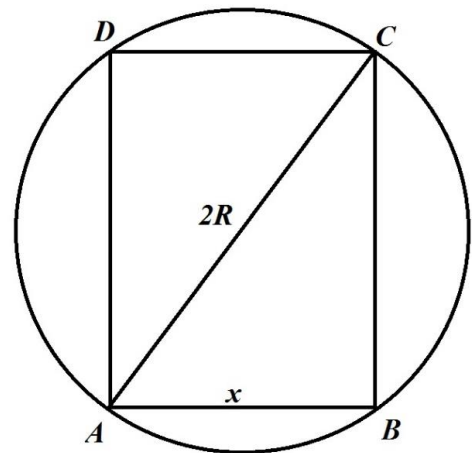


Рис. 3. Иллюстрация к задаче 6

Функции $y = S = x\sqrt{4R^2 - x^2}$ и $y^2 = S^2 = x^2(4R^2 - x^2)$ достигают своего наибольшего значения при одном и том же x .

Пусть $x^2 = z$, тогда

$$y = z(4R^2 - z) = -z^2 + 4R^2z.$$

Таким образом, наибольшее значение функции достигается при $z = 2R^2$ или $x = R\sqrt{2}$.

Заметим, что при $AB = x = R\sqrt{2}$ сторона BC будет равна $R\sqrt{2}$, то есть, вписанный в данный круг прямоугольник наибольшей площади представляет собой квадрат.

Ответ: Вписанный в круг прямоугольник наибольшей площади представляет собой квадрат со стороной $x = R\sqrt{2}$.

Далее рассмотрим ряд задач на применение следствий из теоремы.

Задача 7. Какой из всех прямоугольных параллелепипедов, имеющих одинаковую сумму длин всех ребер, имеет наибольший объем?

Решение. Обозначим ребра параллелепипеда за x , y , z , тогда $V = xyz$, таким образом необходимо узнать, при каких условиях произведение xyz будет являться максимальным.

Из того, что числовые множители не влияют на условие максимума произведения, то будем находить условия максимума произведения $4x \cdot 4y \cdot 4z$.

Из условия задачи нам известно, что сумма множителей $4x + 4y + 4z$ постоянна. Тогда по следствию 1 имеем, что искомым максимум будет известен тогда, когда $4x = 4y = 4z$, то есть $x = y = z$. А это означает, что параллелепипед, удовлетворяющий требованиям задачи, является кубом.

Ответ: куб.

Задача 8. Найти максимум произведения xyz , если $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

Решение. Произведение xyz принимает максимальное значение в том же случае, что и $\frac{x^2}{a^2} \cdot \frac{y^2}{b^2} \cdot \frac{z^2}{c^2}$, поэтому найдём максимум этого произведения.

Из условия $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$, тогда по следствию 1 выполняется равенство $\frac{x^2}{a^2} = \frac{y^2}{b^2} = \frac{z^2}{c^2}$ или $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Отсюда следует, что произведение xyz имеет максимум равный

$$\max(xyz) = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{b}{\sqrt{3}} = \frac{c}{\sqrt{3}} = \frac{abc}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}abc}{9}.$$

Ответ: $\frac{\sqrt{3}abc}{9}$.

Задача 9. При каком значении t произведение xy принимает наибольшее значение, если x, y, t являются действительными числами и

$$\begin{cases} x = t^2 \\ \frac{1}{y} = t^4 + 4. \end{cases}$$

Решение. Так как

$$\begin{cases} x = t^2 \\ \frac{1}{y} = t^4 + 4, \end{cases}$$

Тогда $xy = \frac{t^2}{t^4 + 4}$.

Таким образом, необходимо найти t , такое, что $\frac{t^2}{t^4 + 4}$ будет принимать наибольшее значение, а это будет выполняться, если $\frac{t^4 + 4}{t^2}$ будет принимать наименьшее значение.

$$\frac{t^4 + 4}{t^2} = t^2 + \frac{4}{t^2},$$

но так как произведение $t^2 \left(\frac{4}{t^2}\right) = 4$, то по следствию 2 получаем условие минимума:

$$\begin{aligned} t^2 &= \frac{4}{t^2}, \\ \frac{t^4 - 4}{t^2} &= 0, \\ t &= \pm\sqrt{2}. \end{aligned}$$

Тогда наибольшим значением произведения xyz будет являться:

$$\max(xyz) = (\pm\sqrt{2})^2 \cdot \frac{1}{(\pm\sqrt{2})^4 + 4} = \frac{1}{4}.$$

Ответ: произведение xyz при $t = \pm\sqrt{2}$ будет принимать наибольшее значение, равное $\frac{1}{4}$.

Таким образом, решенные задачи полностью подтверждают выдвинутую гипотезу. Хотя и в дифференциальном исчислении существует специальный способ решения экстремальных задач, большинство из них может быть решено элементарными методами, в нашем случае, с помощью свойств квадратичной параболы. Данный способ на уроках и факультативах может убедить учащихся в том, что нахождение наибольших и наименьших значений с помощью квадратичной функции является одним из простых и доступных методов решения. На основании шаблонов приведенных задач можно конструировать и другие задачи, аналогичного содержания, при этом могут быть широко задействованы межпредметные связи математики с физикой, информатикой и другими предметами естественно-научного цикла. Важную роль играют практико-ориентированные оптимизационные задачи (ресурсо- и энерго-сбережение, экология и др.).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. М.: Просвещение, 2009. 271 с.
2. Бодряков В. Ю., Воронина Л. В. Проблемы качества математического образования в педагогическом вузе и пути их решения // Педагогическое образование в России. 2018. № 2. С. 15-27.
3. Буслаева И. П. Решение экстремальных задач без использования производной // Математика в школе. 1995. № 5. С. 67-70.
4. Генкин Г. З. Задачи на нахождение экстремумов функций в VIII классе [с помощью классических неравенств] // Математика в школе. 2003. № 9. С. 51-54.
5. Готман Э. Г. Поиск рационального решения задачи на экстремум // Математика в школе. 1997. № 6. С. 40-43.
6. Демидович В. Б. Экстремальные задачи // Математика в школе. 2000. № 8. С. 56-59.
7. Епифанова Т. Н. Отыскание экстремальных значений функции различными способами // Математика в школе. 2004. № 4. С. 52-54.
8. Крачковский С. М. Вариативность подходов к задачам на экстремальные значения // Математика в школе. 2018. № 1. С. 19-32.
9. Жмурова И. Ю., Генералова А. А. Оптимизационные задачи в школьном курсе математики // Молодой ученый. 2016. № 14. С. 537-539. URL: <https://moluch.ru/archive/118/32649/> (дата обращения: 14.04.2018).
10. Кузовкова А. А., Мамалыга Р. Ф., Бодряков В. Ю. Формирование познавательного интереса к математике у обучающихся в классах гуманитарно-эстетической направленности // Математика в школе. 2018. № 2. С. 35-42.
11. Михайлов Е. А. Задачи оптимизации в школе // Библиотека «МГУ-школе». URL: <http://lib.teacher.msu.ru/pub/3021> (дата обращения: 14.04.2018)
12. Мордкович А. Г. (ред.). Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. М.: Мнемозина, 2009. Часть 1: Учебник (базовый уровень). 399 с.

13. Мордкович А. Г. (ред.). Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. М.: Мнемозина, 2009. Часть 2: Задачник (базовый уровень). 239 с.
14. Натансон И. П. Простейшие задачи на максимум и минимум. М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. С. 10-17.
15. Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н., Шевкин А. В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Учебник (базовый и профильный уровни). М.: Просвещение, 2009. 464 с.
16. Писаревский Б. М. Задачи об экстремумах // Математика в школе. 2004. № 5. С. 47-51.
17. Рыб К. А., Бодрякова Н. О. Физические задачи на экстремум функции // Математика в школе. 1993. № 3. С. 15-20.
18. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика (профильный уровень). URL: <https://ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 14.04.2018).
19. Сорокин Г. А. Экстремум и неравенства // Математика в школе. 1997. № 1. С. 76-81.
20. Фоминых Ю. Ф. Экстремумы // Математика в школе. 2000. № 4. С. 64-67.
21. Чучаев И. И., Мещерякова С. И. Уравнения и неравенства с параметром и задачи на экстремум // Математика в школе. 1994. № 4. С. 56-59.
22. Tünde Kántor, András Kovács. First steps in cooperative learning // math.ku.sk. URL: http://math.ku.sk/data/portal/data/zbornik2007/Articles/Kantor_Tunde-Kovacz_Andras.pdf (дата обращения: 14.04.2018).
23. Tuyin An, Alexia Mintos, and Melike Yigit. A cross-national standards analysis: quadratic equations and functions // cerme8.metu.edu.tr. URL: http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG11/WG11_Yigit.pdf (дата обращения: 14.04.2018).
24. Quadratic functions and operations on functions // www.nsd.org. URL: <https://www.nsd.org/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=75350&dataid=74981&FileName=PC%20CH3%20Student%20Ed.pdf> (дата обращения: 14.04.2018).

Бормотова А.Г., Мамалыга Р.Ф.

ИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ УРОКА МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС»

Аннотация

В статье описывается модель образовательного процесса «Перевернутый класс», относящаяся к технологии смешанного обучения. Рассмотрено проектирование урока математики в 5 классе с использованием этой модели и средств информационно-коммуникационной технологии. Сделаны выводы о положительном влиянии данных технологий на качество усвоения материала.

Ключевые слова: смешанное обучение, информационно-коммуникационные технологии, формирование понятий, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники, уроки математики.

Bormotova A. G., Mamalyga, R. F.

FROM THE EXPERIENCE OF DESIGNING A MATHEMATICS LESSON USING A MODEL OF THE "FLIPPED CLASSROOM"

Abstract

The article describes the educational model of the "Flipped classroom" relating to blended learning. The process of designing a math class in 5th grade with the use of this model and information and communication technology. The findings on the positive impact of these technologies on the quality of learning material.

Keywords: blended learning, information and communication technologies, the formation of concepts, methodology of teaching mathematics, methods of mathematics in school, schoolchildren, lessons in mathematics.

*По-настоящему мудрый учитель не приглашает Вас
посетить его собственный дом мудрости,
но ведёт Вас к порогу Вашего собственного разума
Халиль Джебран
ливанский и американский философ,
художник, поэт и писатель*

В принятой Правительством Российской Федерации Государственной программе «Развитие образования» на 2018-2025 годы главенствующая цель – повышение качества образования, к которому современные реалии предъявляют новые требования.

Математике всегда отводилась значимая роль в науке, образовании, культуре. К сожалению, в последние годы наметилась тенденция снижения качества математического образования, в том числе школьного. Об этом говорят результаты государственной итоговой аттестации выпускников средних школ [3]. Для разрешения, в том числе и этой проблемы, была разработана «Концепция развития математического образования в Российской Федерации» [4]. В данном документе обозначены проблемы развития математического образования, намечены пути их разрешения, поставлены задачи, реализация которых позволит вывести российское математическое образование на лидирующую позицию в мире.

О значимости математики и повышении качества математического образования говорил Владимир Владимирович Путин в своем выступлении перед президиумом РАН и Курчатовским институтом 10 апреля 2018 года. «Сегодня важно, опираясь на накопленный потенциал, вывести на конкурентный мировой уровень и нашу гражданскую науку. Россия должна быть в числе ведущих стран мира по целому ряду ключевых научных направлений. Это, прежде всего математика, которая является базой для формирования, как цифровой экономики, так и для всего научно-технологического развития. В этой дисциплине мы всегда были лидерами. Свои позиции нужно и дальше укреплять, усиливать» [8].

Модель образовательного процесса, называемая «Перевернутый класс», относится к смешанному обучению, которое реализуется в условиях сочетания очной формы обучения с элементами электронного обучения. Особенность ее в том, что преподаватель разрабатывает теоретический материал по предстоящему уроку, который он выдает обучаемым для самостоятельного изучения. На уроке происходит поэтапное практическое закрепление материала [6].

Авторами «Перевернутого класса» считаются Джонатан Бергман (Jonathan Bergman) и Аарон Сэмс (Aaron Sams) – два американских учителя, которые изначально данную модель применяли для обучения спортсменов, вынужденных часто пропускать занятия. Получив распространение в области высшего образования, «Перевернутый класс» постепенно внедрился и в школьное образование.

Для самостоятельного изучения нового материала дома используются подкасты, водкасты и пре-водкастинг. Подкаст (Podcast) – звуковой файл (аудиолекция), водкаст (Vodcast) – видеофайл (видеоурок). Пре-водкастинг (Pre-Vodcasting) – образовательный метод, в котором преподаватель создает водкаст со своей лекцией по теме занятия, чтобы обучающиеся получили представление о теме до урока [7].

Рассмотрим проектирование урока с использованием модели «Перевернутый класс» на примере урока математики в 5 классе по теме «Проценты. Нахождение процентов от числа». Линия УМК по математике авторов: А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир

На основании Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения по математике предметные результаты по данной теме представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

Предметные результаты

После изучения темы, обучающиеся должны <i>знать</i> :	<ul style="list-style-type: none"> - понятие 1%; - сколько процентов составляет вся величина; - перевод процентов в десятичную дробь; - перевод десятичных дробей и натуральных чисел в проценты; - нахождение процентов от величины.
После изучения темы, обучающиеся должны <i>уметь</i> :	<ul style="list-style-type: none"> - находить 1% величины; - переводить проценты в десятичную дробь; - переводить десятичные дроби и натуральные числа в проценты; - решать задачи на нахождение процентов от величины.

Водкасты по теме, которые были в Сети Интернет, не подходили для реализации задач урока. Одни содержали только текст, дублируемый речью, другие рассматривали задачи на процентное содержание, которые по данному УМК изучаются в 6 классе. При этом видеоуроки начинались, сразу с формулировки определения изучаемого понятия, что приемлемо в процессе обучения в высшей школе, но не допустимо в 5 классе. Поэтому к уроку был создан водкаст, где на этапе введения понятия «процент» предъявлялись конкретно-чувственные образы (соотношения, часто встречаемые в повседневной жизни, такие как $1\text{см}=1/100\text{м}$, $1\text{коп.}=1/100\text{р.}$, 1 градус Цельсия равен одной сотой части интервала между точкой замерзания и точкой кипения воды и другие). Наглядный материал и практические задания водкаста должны были пополнить запас чувственных образов. Данный видеоролик размещен на Google Диске и доступен по ссылке <https://drive.google.com/file/d/0BzpLovF9Lm3kOXd2cTIYVWplSkU/view>. Некоторые слайды представлены на Рис. 1.



Рис. 1. Слайды из видеоролика «Проценты»

Для подбора и составления интерактивных заданий использовался электронный образовательный ресурс LearningApps.org, который является приложением Web 2.0. Предназначен он для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей [10]. На данном ресурсе было составлено задание на усвоение теоретического материала по типу игры «Кто хочет стать миллионером» (Рис. 2).

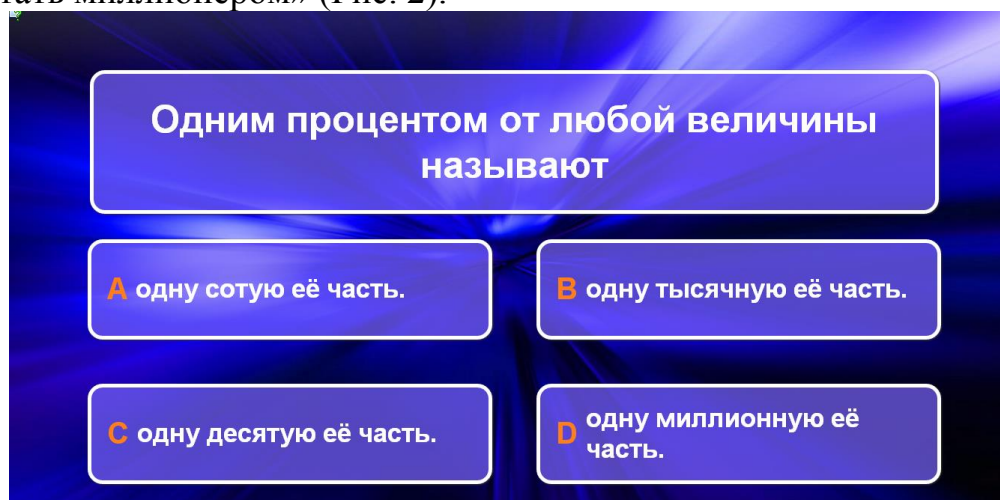


Рис. 2. Скриншот интерактивного домашнего задания

В Таблице 2 представлено предварительное домашнее задание по теме, которое было дано обучающимся.

Таблица 2.

Домашнее задание

Задание	Ссылка на ресурс	Максимальное время выполнения
Посмотрите видеоролик и выпишите определения и правила. Выполните практическое задание.	https://drive.google.com/file/d/0BzpLovF9Lm3kOXd2cTIYVWplSkU/view	Видео 6,5 мин, работа в тетради 8,5 мин.
Выполните интерактивное задание, при необходимости воспользуйтесь учебником или записями в тетради.	https://learningapps.org/view1791418	5-7 мин.
Какие задания вызвали у вас затруднения? Зафиксируйте вопросы в тетради и задайте их на уроке.	Предыдущие	5 мин.

Деятельность обучающихся на уроке была организована в парах. Индивидуальная работа возможна при достаточной технической оснащённости кабинета, так как для работы необходим компьютер с выходом в Интернет.

На первом этапе урока выявляются затруднения в домашнем задании, воспроизводятся и корректируются опорные знания учащихся (Таблица 3). Учитель организует дальнейшую работу над содержанием понятия «процент» и пополнением объема понятия.

Таблица 3.

Этап 1. Выявление затруднений в домашнем задании. Воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся. Актуализация знаний

Деятельность педагога	Деятельность обучающихся	Ссылки (при необходимости)
Задаёт вопрос о затруднениях, с помощью вопросов же наводит обучающихся на ответы.		
Даёт задание: «Заполните пропуски». Контроль задания.	<p><u>Заполняют пропуски:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> _____ часть числа называется процентом; процент обозначается знаком «<u> </u>»; правило перевода процентов в десятичную дробь: нужно число _____ на _____ (запятую переносим _____ на _____ знака) правило выражения десятичной дроби в процентах: нужно дробь _____ на _____ (запятую переносим _____ на _____ знака). <p>Проверка.</p>	

На втором этапе занятия совместно с обучающимися ставится задача. При необходимости учитель задаёт наводящие вопросы. При формировании понятия на этом этапе нужно проанализировать тот чувственный опыт уча-

щихся, которым они могут располагать (что они могли видеть и когда?) и сопоставить его с объемом вводимого понятия.

На третьем этапе, нацеленном на практическое применение понятия «процент», происходит первичное закрепление в знакомой ситуации (типовые задания) и в изменённой ситуации (конструктивные задания) (Таблица 4). Были составлены интерактивные задания с помощью образовательного ресурса LearningApps.org на перевод процентов в десятичную дробь и наоборот (Рис. 3).



Рис. 3. Скриншоты интерактивных заданий

Таблица 4.

Этап 3. Первичное закрепление

Деятельность педагога	Деятельность обучающихся	Ссылки (при необходимости)
Вопросы: «Сформулируйте правило перевода процентов в десятичную дробь и наоборот» «Были ли затруднения при решении задания на эти правила дома?»	Ответы на вопросы. Разбор затруднений.	
Задание: «Перевести проценты в десятичную дробь»	Выполняют интерактивное задание	https://learningapps.org/view1943028
Задание: «Выразить десятичные дроби и натуральные числа в виде процентов»	Выполняют интерактивное задание	https://learningapps.org/watch?v=pf3gahwsn17

Этап 4 – это творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания) (Таблица 5). Происходит соотнесение понятия «процент» с реальной действительностью. Предлагается решить задачи на нахождение процентов от числа и числа по процентам (Рис. 4). Решение оформляется в тетради. Если задача решена верно, то выдается жетон с указанием профессии. По окончании работы жетоны обмениваются на Сертификат, который соответствует отметке «5» или «4».

Таблица 5.

Этап 4. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации

Деятельность педагога	Деятельность обучающихся	Ссылки (при необходимости)
Вопросы: «Как найти несколько процентов от числа?» «Сформулируйте правило»	Ответы на вопрос. Ответы на вопрос. Запись в тетрадь.	
Задание: «Ребята, попробуйте себя в роли бухгалтера, продавца, медика, экономиста и химика!» Выдача жетонов с профессиями за правильно решённые задачи. Помощь кому она необходима.	Выполняют интерактивное задание: решение задач по теме. Обмен жетонов на «Сертификат»	https://learningapps.org/watch?v=pyedixxzk17

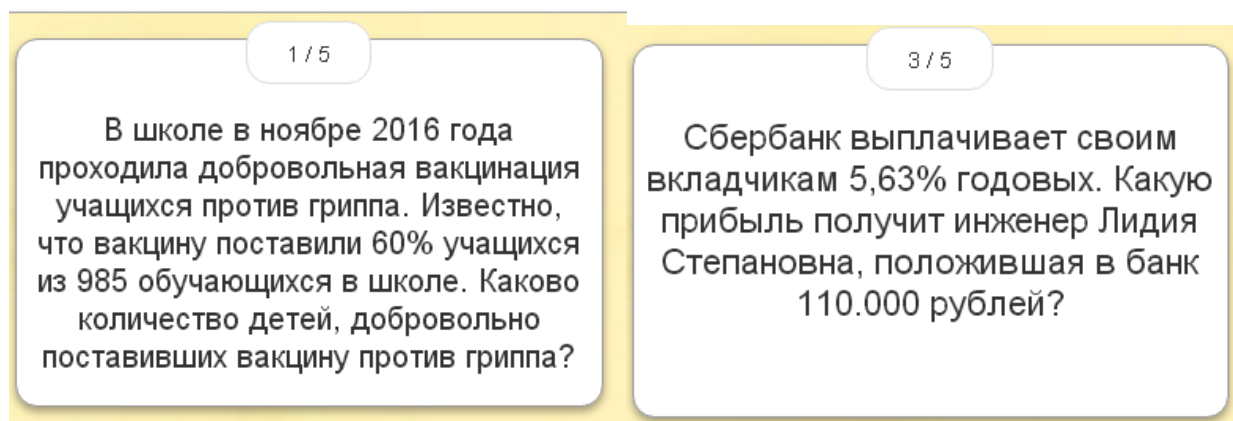


Рис. 4. Варианты задач

На пятом этапе подводятся итоги. Ребятам предлагается высказать свое мнение об уроке, начиная со слов:

На уроке я узнал...

- На уроке я понял...

- На уроке я научился...

- На уроке у меня возникли затруднения при ...

- На уроке у меня не получилось...

- На уроке мне понравилось ... И т. д. Учитель подводит общий итог.

Данный урок по теме «Проценты» с использованием модели «Перевернутый класс» был проведен в 5 б классе в школе с углубленным изучением отдельных предметов № 50. За один урок был охвачен теоретический материал двух традиционных уроков, что позволило высвободить время на разбор дополнительных практических заданий. Учащиеся 5 б класса показали более высокий результат по итогам самостоятельной и контрольной работы по сравнению с 5 а классом аналогичного уровня подготовки (Диаграммы 1).

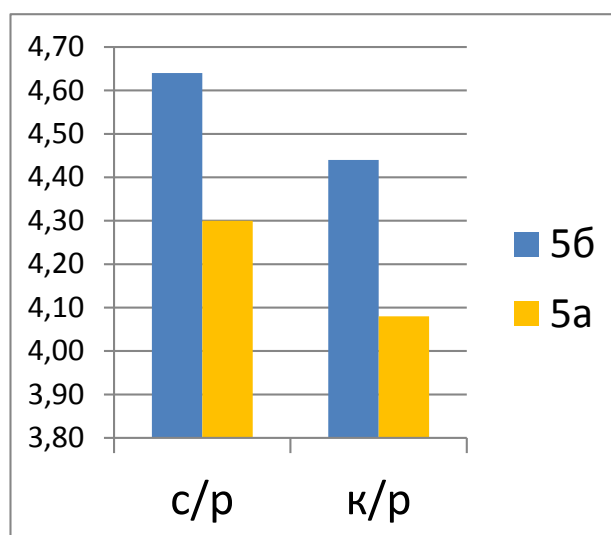


Рис. 5. Диаграмма. Средний балл за самостоятельную и контрольную работу по теме «Проценты»

Обучаемым понравилось работать в таком режиме. Использование ИКТ позволяет обучать и приучать учащихся осмысленно работать с учебным материалом. И по истечению года (урок проводился в прошлом учебном году), данные обучающиеся испытывают меньше трудностей при решении задач на проценты (результаты решения 11 задания Всероссийской проверочной работы по математике за 6 класс оказались выше).

К отрицательным моментам можно отнести более затратный по времени для педагога подготовительный этап, ведь элементы урочного и внеурочного обучения должны составлять единое целое. Трое учащихся из 26 по разным причинам не смогли дома посмотреть видео. Для них был организован просмотр в школе до урока. Далеко не везде классы оснащены учебными компьютерами с выходом в Интернет. В нашей школе таких классов всего два, и проведение урока требовало дополнительных организационных моментов. Качество связи тоже может внести корректировки в занятие. Хотя проведение самого урока возможно и без применения ИКТ.

Разумное сочетание традиционных форм и смешанных технологий может дать повышение качества. Но для подтверждения этого необходимы дальнейшие исследования, например, по определению тем, по которым целесообразно применение данной образовательной модели, процента таких уроков в образовательном процессе, целесообразности применения в классах, где преобладают слабоуспевающие учащиеся, с низкой степенью мотивации к обучению.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гизатулина О. И. «Перевернутый» класс – инновационная модель обучения // Инновационные педагогические технологии: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2017 г.). Казань: Бук, 2017. С. 116-118. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/214/12239/> (дата обращения: 15.04.2018)
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования». URL: <http://static.government.ru/media/files/313b7NaNS3VbcW7qWYsIEDbPCuKi6lC6.pdf> (дата обращения: 13.04.2018).

3. Информационно-аналитические материалы о результатах ЕГЭ. URL: <http://ege.midural.ru/publikacii/analiticheskie-materialy.html> (дата обращения: 10.04.2018).
4. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. URL: http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2014/12/Concept_mathematika.pdf (дата обращения: 13.04.2018).
5. Куртвис М. Модель «Перевернутый класс», Управление школой, № 5–6, 6–7. URL: <https://newtonew.com/school/flipped-classroom-in-russia> (дата обращения: 10.04.2018).
6. Логинова А. В. Смешанное обучение: преимущества, ограничения и опасения // Молодой ученый. 2015. № 7. С. 809-811. URL: <https://moluch.ru/archive/87/16877/> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Перевернутый класс: технология обучения XXI века. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/perevernutyi-klass-tekhnologiya-obucheniya-21-veka/> (дата обращения: 10.04.2018).
8. Политика президента. Новости. URL: <http://xn--80aaldbkeadqi7acngq3al.xn--p1ai/vladimir-putin-vystupil-pered-prezidiumom-ran-i-kurchatovskim-institutom> (дата обращения: 13.04.2018).
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/93> (дата обращения 14.04.2018).
10. Learningapps.org. URL: <https://learningapps.org> (дата обращения: 05.04.2018).

Газейкин Е.В., Газейкина А.И.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Аннотация

В статье обосновывается целесообразность использования облачных сервисов в процессе обучения программированию студентов младших курсов. Обсуждаются возможности онлайн-компиляторов для обучения программированию, в том числе, для организации совместной и самостоятельной работы студентов. Даются рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Ключевые слова: программирование, самостоятельная работа студентов, облачные сервисы, онлайн-компиляторы, информационные технологии, методика преподавания информатики, студенты.

Gazeykin E.V., Gazeykina A.I.

USE OF CLOUDY SERVICES IN TRAINING STUDENTS PROGRAMMING

Abstract

The article proves the expediency of using cloud services in the process of teaching programming to junior students. The possibilities of online compilers for teaching programming, including for the organization of joint and independent work of students, are discussed. Recommendations are given for organizing independent work of students.

Keywords: programming, independent work of students, cloud services, online compilers, information technologies, methods of teaching computer science, students.

В настоящее время современные информационные технологии широко применяются в образовательном процессе. Рассмотрим более подробно их использование в процессе профессиональной подготовки будущего ИТ-специалиста. Следует отметить, что в этом случае информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) являются прежде всего предметом изучения, т. е. входят в качестве основного учебного элемента в содержание обучения студентов. Однако ИКТ широко применяются и в качестве способов и средств организации учебной деятельности. Причем, в процессе подготовки именно будущих ИТ-специалистов оправданным и целесообразным является использование самых современных технологий наиболее адекватным способом.

Обучение языкам и технологиям программирования является одним из основных элементов профессиональной подготовки будущего специалиста в области информационных технологий. При этом содержание, формы и методы обучения должны соответствовать современному состоянию языков, методов и технологий программирования и перспективам их развития. Особую значимость это положение приобретает в контексте обучения первокурсников, поскольку на младших курсах чрезвычайно важна мотивационная составляющая обучения. Однако перед преподавателем, читающим данный курс, встает ряд проблем, решение которых необходимо для эффективной подготовки будущего ИТ-специалиста. Одной из проблем является организа-

ция самостоятельной работы студентов: как сделать внеаудиторную работу студентов эффективным видом познавательной деятельности, а не просто способом выполнения домашних заданий?

Преподаватель, организуя самостоятельную работу студентов, сталкивается с рядом проблем, к которым можно отнести:

- несформированность психологической готовности студентов к самостоятельной работе;
- отсутствие у студентов младших курсов знания общих правил самоорганизации;
- слабые успехи в изучении программирования у части студентов (это объясняется зачастую низким уровнем школьной подготовки), что снижает мотивацию и познавательный интерес к этому предмету, приводит к тому, что студент перестает рассматривать программирование как один из видов своей будущей профессиональной деятельности;
- большие временные затраты преподавателя на организацию самостоятельной работы и проверку выполненных заданий;
- отсутствие у преподавателя конкретного набора инструментов.

Актуальным средством решения данных проблем может стать использование облачных сервисов для организации самостоятельной работы при обучении программированию студентов младших курсов [2].

Суть облачных технологий заключается в предоставлении пользователям удаленного доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям (включая инфраструктуру и операционные системы) через Интернет. Развитие этой сферы хостинга было обусловлено возникшей потребностью в программном обеспечении и цифровых услугах, которыми можно было бы управлять изнутри, но которые были бы при этом более экономичными и эффективными. Облачные сервисы в настоящее время воспринимаются (и студентами, и преподавателями) как удобный инструмент для хранения и управления информацией, работы с большим количеством программного обеспечения без физической установки на свой компьютер или мобильное устройство, одновременный доступ и редактирование файлов несколькими пользователями, а также возможность включения развлекательных программ.

Использование облачных сервисов в образовательном процессе дает дополнительные возможности для улучшения уровня образования и повышает его интенсивность [2; 3]. Современные достижения информационных технологий позволяют пользователю найти ответы практически на все поставленные вопросы, при этом не прилагая особых усилий. Каждый школьник и студент использует компьютер или гаджет для выхода в сеть Интернет для поиска информации или развлечений практически ежедневно. Поэтому использование данных сервисов актуально как со стороны учащихся, т. к. обладает привлекательностью новинки, так и со стороны преподавателя, т. к. удобно и осуществимо в практической деятельности.

Проанализировав совокупность различных облачных сервисов, которые находятся в свободном доступе и применимы для обучения программирова-

нию, можно сделать вывод, что таких сервисов достаточно количество. Рассмотрим некоторые из них, проанализировав их возможности и недостатки.

На начальном этапе обучения при освоении алгоритмизации методически целесообразным является представление базовых алгоритмических конструкций и несложных алгоритмов в виде блок-схем. Для построения блок-схем студенты могут воспользоваться облачным сервисом creately.com [7], который имеет следующие возможности:

- для регистрации требуется только электронная почта;
- возможность составлять как стандартные блок-схемы, так и с различными красочными дополнениями;
- наличие стандартных шаблонов для блок-схем, также возможность создания собственных шаблонов для работы в будущем;
- возможность сохранять свои блок-схемы в формате изображений, например, с целью представления результата работы преподавателю.

Недостатком сервиса можно назвать его представление на английском языке, но переводчик, встроенный в браузер, переводит тексты без информационных потерь, и использование сервиса происходит в комфортных для восприятия условиях.

Вне зависимости от языка программирования, используемого для обучения студентов, в процессе обучения можно удобно и эффективно использовать онлайн-IDE. Главное их достоинство заключается в доступности в любое время и в любом месте без установки специальной среды для разработки приложений на физический носитель. Выделим ряд онлайн- IDE, которые подойдут для использования в учебном процессе, в том числе, и для организации самостоятельной работы студентов в процессе обучения программированию:

1. [Ideone.com](https://ideone.com) [4]. Данный ресурс имеет ряд достоинств: возможность сохранения программы, вставка сохраненного кода, более 60 доступных языков для разработки, возможность использования без регистрации, возможность настройки лимита времени исполнения программы, присутствует подсветка синтаксиса.

2. [Remoteinterview.io](https://remoteinterview.io) [5]. К достоинствам ресурса отнесем возможность временного хранения программы на сайте, поддержка основных языков, автозаполнение, регулировка размера шрифта, возможность использования без регистрации, подсветка синтаксиса. При этом есть еще одна интересная особенность – это возможность видео просмотра того, как набирался код программы, т. е. преподаватель может просмотреть весь процесс работы учащегося.

3. [Onlinecompiler.net](https://onlinecompiler.net) [6]. Достоинства представленного ресурса: возможность сохранения программы, поддержка большинства языков, собственная библиотека программ, возможность обсуждения программы с другими пользователями, возможность использования без регистрации. Однако есть существенный недостаток, особенно ощутимый на начальном этапе изучения программирования – отсутствие подсветки синтаксиса.

Целесообразность использования онлайн-IDE для организации самостоятельной внеаудиторной работы обосновывается также тем, что разрабатываемые

студентами программы находятся в облачном хранилище. Это обеспечивает возможность совместного их редактирования, т.е. совместного выполнения студентами учебных заданий, а также участие в этом процессе преподавателя.

Отдельный интерес представляют ресурсы, содержащие помимо собственно онлайн-IDE ресурсы и руководства по изучению различных языков программирования и освоению технологий разработки приложений. К таким ресурсам можно отнести, например, tutorialspoint.com [8], который включает онлайн-компиляторы большинства распространенных языков программирования, а также множество руководств и онлайн-курсов для изучения различных современных языков и технологий. Бесспорным достоинством ресурса является свободный доступ к контенту сайта и его ресурсам, не требующий регистрации и подписки. Сайт может быть рекомендован к использованию для самостоятельного освоения студентами как отдельных тем курса программирования, так и самостоятельного изучения языков и технологий, выходящих за пределы содержания программы обучения в вузе, поэтому используется как дополнительный ресурс как в процессе обучения первокурсников, так и студентов старших курсов.

Реальный опыт обучения студентов программированию позволил выявить некоторые специфические особенности этого процесса и сформулировать следующие рекомендации:

- поскольку самостоятельная работа осуществляется внеаудиторно, с использованием онлайн-IDE, целесообразно подготовить и загрузить в облачное хранилище заготовки программного кода, которые будут анализироваться, обсуждаться, дополняться, изменяться преподавателем и студентами в ходе выполнения заданий;
- целесообразно таким же образом подготовить образцы выполнения типовых учебных заданий;
- так как результатом выполнения учебного практического задания, как правило, является программа (исходный программный код), для проверки его правильности рекомендуется применять проверяющую систему, которая в автоматическом режиме использует систему тестов и принимает (или не принимает) разработанную студентом программу [1];
- к анализу и оценке выполненных заданий рекомендуем привлекать и самих студентов, что окажет положительное влияние на формировании их профессиональных компетенций.

Использование облачных сервисов в образовательном процессе может быть очень широким. Наблюдение за учебной деятельностью будущих ИТ-специалистов, анализ выполненных в ходе самостоятельной работы заданий и проектов, курсовых работ привели к выводу о возможности и целесообразности применения облачных сервисов, и в первую очередь, онлайн-IDE, в процессе обучения студентов языкам и технологиям программирования. При этом повышается результативность обучения, а также формируется технологическая составляющая профессиональной подготовки будущего специалиста в области информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Газейкина А. И. Обучение программированию будущих ИТ-специалистов с применением дистанционных технологий // Подготовка молодежи к инновационной деятельности в процессе обучения физике, математике, информатике: материалы международной научно-практической конференции / Урал. гос. пед.ун-т. Екатеринбург, 2014. С. 33-37.
2. Газейкина А. И., Кувина А. С. Обучение информатике в школе на основе познавательного сотрудничества средствами облачных технологий // Педагогическое образование в России. 2014. № 4. С. 180-184.
3. Газейкина А. И., Тупицына М. В. Методика формирования у учащихся основной школы умения осуществлять учебное сотрудничество средствами облачных технологий // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 21-30.
4. Онлайн-IDE Ideone.com. URL: <https://ideone.com/> (дата обращения: 14.04.2018).
5. Онлайн-IDE Remoteinterview.io. URL: <https://www.remoteinterview.io/> (дата обращения: 14.04.2018).
6. Онлайн-IDE Onlinecompiler.net. URL: <http://www.onlinecompiler.net/> (дата обращения: 14.04.2018).
7. Редактор диаграмм Creately.com. URL: <https://creately.com/> (дата обращения: 14.04.2018).
8. Сайт для обучения программированию Tutorialspoint.com. URL: <https://www.tutorialspoint.com/> (дата обращения: 14.04.2018).

Газейкина А.И., Таразанова К.Н.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности использования облачных технологий для организации самостоятельной работы школьников. Предлагаются способы организации самостоятельной работы школьников на основе использования сервисов Google Apps, в том числе методические рекомендации по организации проектной деятельности учащихся. Приводятся примеры конкретных учебных заданий.

Ключевые слова: самостоятельная работа школьников, облачные технологии, облачные сервисы, методика преподавания информатики, методика информатики в школе, школьники.

Gazeykina A.I., Tarazanova K.N.

APPLICATION OF CLOUDY SERVICES FOR THE ORGANIZATION OF THE INDEPENDENT WORK OF SCHOOLCHILDREN IN THE PROCESS OF TEACHING INFORMATICS

Abstract

The article considers the possibilities of using cloud technologies for organizing independent work of schoolchildren. There are ways to organize independent work of schoolchildren on the basis of using Google Apps services, including methodological recommendations for organizing project activities of students. Examples of specific training assignments are given.

Keywords: independent work of schoolchildren, cloud technologies, cloud services, methods of teaching computer science, methods of computer science in school, schoolchildren.

Формирование у обучающегося умения самостоятельного приобретения необходимых знаний, способности систематически и непрерывно пополнять и обновлять знания путем самообразования, применять и совершенствовать умения в повседневной жизни является важным требованием Федерального государственного образовательного стандарта к образовательному процессу.

Эффективное обучение возможно только тогда, когда интерес школьника к знаниям подкрепляется качественной организацией обучения. Не менее важным является обеспечение эффективной самостоятельной работы, направленной на развитие творческого потенциала личности, формирование навыков самоорганизации, самообразования, обеспечивающих возможность непрерывного роста. Образование в сочетании с новыми информационными технологиями позволяет нам расширить возможности обучения, сформировать навыки самостоятельной учебной деятельности, а также способствует созданию новых форм обучения.

В настоящее время вопрос организации самостоятельной деятельности особенно актуален. Одним из обязательных условий успешного обучения является привитие учащимся навыков самостоятельной работы над учебным

материалом. Под самостоятельной работой понимают особую учебную деятельность, требующую высокого уровня самосознания [6]. Повышение роли самостоятельной работы в учебном процессе требует внедрения новых методов обучения, основанных на активном использовании современных информационных технологий. Самостоятельная работа рассматривается как основная форма образовательного процесса, направленная на формирование готовности к самообразованию и непрерывному обучению. Перед преподавателем стоит задача четко и грамотно формулировать цели заданий для самостоятельной работы. Каждое задание должно быть логически связано друг с другом.

В условиях увеличения объема самостоятельной работы Интернет-технологии позволяют эффективно организовать учебный процесс. В современном информационном обществе без использования инновационных технологий невозможно качественное обучение.

Одним из перспективных направлений развития современных информационных технологий являются облачные технологии. Понятие *cloud computing* («облачные вычисления») впервые было использовано в 1993 году Эриком Шмидтом (компания *SunMicrosystem*) для обозначения сервисов, поддерживающих дистанционно разные приложения, которые размещались на удаленных серверах [5].

Под облачными вычислениями (англ. *cloud computing*) понимают модель обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к общему набору настраиваемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными затратами или обращениями к провайдеру. В качестве примера набора вычислительных ресурсов могут выступать сети передачи данных, сервера, устройства хранения данных, приложения и сервисы.

Помимо термина облачные вычисления широко распространён термин облачные сервисы. Под ними понимают сервисы, работающие на облачных хранилищах. Для работы с облачными сервисами не требуется установки программного обеспечения на компьютер. В онлайн хранилищах данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам. Данные хранятся и обрабатываются в так называемом «облаке», которое представляет собой один большой виртуальный сервер. Физически серверы могут располагаться географически удалённо друг от друга. Основная идея технологии облачных вычислений заключается в получении через интернет полностью готового к использованию сервиса в нужном объеме в конкретный период времени.

Существует несколько уровней облачных вычислений:

- PaaS – платформа как сервис;
- IaaS – инфраструктура как сервис;
- AaaS – приложения как сервис;
- DaaS – данные как сервис;
- SaaS – программное обеспечение как сервис;
- NaaS – оборудование как сервис.

Анализ информационных источников показал, что в образовательных учреждениях активнее всего используются два уровня облачных сервисов: SaaS и IaaS. SaaS (software as a service) представляет собой программное обеспечение, то есть предоставление облачного программного обеспечения в реальном режиме времени. IaaS (infrastructure as a service) инфраструктура, то есть бесплатное предоставление ресурсов хранения данных, функций электронной почты и систем совместной работы [4].

Исследователи выделяют ряд преимуществ, которые дает использование облачных технологий в образовательном процессе [3]. Представим их в виде следующих групп:

- технические преимущества: для организации учебного процесса требуется только доступ к сети Интернет, нет особых требований к техническим характеристикам компьютера или другого устройства;
- технологические преимущества: у обучающихся нет необходимости устанавливать дополнительное программное обеспечение, достаточно пользоваться любым браузером и иметь доступ к сети Интернет;
- экономические преимущества: большинство облачных технологий и сервисов имеют бесплатное лицензионное сопровождение;
- методические преимущества: облачные технологии позволяют организовать самостоятельную и совместную работу обучающихся как на уроке, так и вне урока (подготовка текстовых файлов и презентаций, организация обсуждения правок в документах в режиме реального времени с другими соавторами, выполнение практических заданий на обработку информационных объектов различных видов: редактирование и форматирование текстов, создание таблиц и схем в текстовом редакторе; происходит обмен информацией и документами между учениками и преподавателем: проверка выполненных заданий, консультирование по заданиям и проектам).

Одной из наиболее распространенной системой сервисов на основе технологии облачных вычислений, применяемой в образовательном процессе, является в настоящее время Google Apps. Для учебных заведений разработан специальный бесплатный пакет GoogleAppsEducationEdition представляющий собой web-приложения, предоставляющие участникам образовательного процесса инструменты, использование которых призвано повысить эффективность общения и совместной работы. В пакет входят популярные веб-приложения Google: Google Диск, Google Календарь, Gmail, Google Документы и другие [5].

Рассмотрим возможности их применения в образовательном процессе для организации самостоятельной работы школьников. Использование электронной почты Gmail позволяет обмениваться информацией и документами, необходимыми для учебного процесса, проводить проверку домашней работы учащихся, консультировать их [7].

Важной особенностью является возможность выполнения совместных проектов в группах. При выполнении заданий идет совместная подготовка текстовых файлов, презентаций и прочих документов, обсуждение правок в режиме реального времени с другими соавторами, публикация результатов работы в ви-

де общедоступных веб-страниц, выполнение практических заданий на обработку информационных объектов. Это возможно при использовании сервисов Google Docs (Документы и Презентации). Сервис Google Docs (Таблицы) позволяет создавать сводные таблицы и диаграммы с целью анализа данных. Организация сетевого сбора информации от множества участников образовательного процесса, возможность отслеживания выполнения каждого задания.

Использование сервиса Google Docs (Формы) предоставляет возможность организовать тест с разными типами вопросов с применением специальных форм в документе, организовать викторину, создать опрос (анкетирование) родителей и учащихся. Это позволяет осуществлять самоконтроль, текущий, тематический и итоговый контроль. Образовательный портал learningapps также предоставляет такую возможность.

Планирование учебного процесса средствами сервиса Google Calendar позволяет создавать расписание теоретических и практических занятий, напоминать о контрольных и самостоятельных работах, сроках сдачи, информировать о домашнем задании и о переносе занятий.

Преимущества использования GoogleAppsEducationEdition для образовательных учреждений:

- возможность общего доступа и наличие единого набора инструментов;
- возможность работы с документами в Интернете с различных устройств;
- поддержка всех операционных систем и клиентских программ всех участников;
- облачные технологии не требуют затрат на обслуживание;
- не требует приобретения и обслуживания дорогих серверов и лицензионного программного обеспечения;
- обязателен только доступ в Интернет;
- работоспособность системы;
- все функции приложений действуют в домене учебного заведения;
- бесплатные инструменты для учебных заведений [5].

Преимущество использования облачных технологий в образовательном процессе заключается в возможности совместного доступа к документам и организации совместной работы над ними. Коллективный доступ позволяет преподавателю руководить процессом самостоятельной работы, оставляя комментарии и обращая внимание на какие-либо детали.

Облачные технологии помогают удобно организовать процесс обучения, повысить качество подготовки.

Примеры использования облачных технологий в образовании:

- личные кабинеты;
- тематические форумы;
- интерактивная приемная;
- электронный дневник и журнал;
- поиск информации для решения учебных задач.

Облачные сервисы позволяют получить доступ к образовательным материалам различного вида: мультимедийным, визуальным, интерактивным и текстовым. Облачные технологии дают возможность выполнения заданий совместно с преподавателем или с группой и индивидуально. Самостоятельная работа обучающихся имеет большое значение, создаются условия для готовности использовать различные средства информации с целью получения знаний [7].

С помощью облачных технологий учитываются индивидуальные особенности учащихся, выбираются соответствующие методы и приемы обучения. Благодаря работе с облачными сервисами у учащихся развиваются самостоятельность, умение планировать, организованность. Повышается учебная мотивация, дети учатся организации учебного труда и могут применять навыки работы в различных ситуациях. Самоконтроль и самооценка способствуют формированию рефлексии. Умение рефлексировать будет полезным учащемуся не только в учебе, но и в жизни [1].

Для того чтобы начать работу с сервисом, необходимо иметь компьютер (или другое устройство), подключенный к сети Интернет. Нужно иметь действующий адрес электронной почты. Он необходим для того, чтобы завершить процедуру регистрации в облачном сервисе, так как на электронный адрес отправляется письмо со ссылкой, перейдя по которой пользователь подтверждает регистрацию. Регистрация в сервисах Google осуществляется учебным заведением, учащимся предоставляются аккаунты в домене учебного заведения. После этого можно приступить к выполнению работы [2; 3].

В ходе исследования были изучены возможности перечисленных выше сервисов для организации самостоятельной работы учащихся при обучении информатике. Самостоятельная работа учащихся может быть организована следующим образом:

1. Размещение теоретического материала в облачном сервисе.

В ходе обучения преподаватель выкладывает материал для самостоятельного изучения (от простого к сложному). Если надо повторить тему, то можно возвращаться к пройденному материалу.

2. Выполнение заданий.

При выполнении заданий возможно обсуждение возникших вопросов с преподавателем.

3. Выполнение теста по изученной теме занятия.

После изучения теории предлагается выполнить тест по пройденному материалу. Результат теста автоматически отображаются в электронной таблице. После этого преподаватель сообщает результаты и подводит итоги.

Предлагаем рекомендации по организации самостоятельной работы учащихся по созданию проекта:

1. Обучающиеся получают темы проектов и либо делятся на группы, либо выполняют индивидуально. Учащиеся работают над проектом, наполняя документы содержанием. Когда работа закончена, проект предоставляется учителю для проверки. Учитель может прокомментировать какие-либо части документа, чтобы обучающиеся могли скорректировать его до защиты проекта [2; 3].

2. Для работы над проектом учитель создает шаблон и предоставляет доступ к нему. Учитель создает в помощь учащимся памятки, критерии оценивания. После чего учащиеся продолжают работу над проектом.

3. Учитель принимает участие в создании проекта как равноправный член группы.

4. После защиты учащиеся обсуждают и вносят свои предложения в проект. Оценивание проекта происходит по пятибалльной шкале с учетом самооценки группы.

Приведем примеры некоторых учебных заданий по информатике, которые могут быть использованы в качестве заданий для самостоятельной работы.

Учебное задание «**Носители информации**»

Тип задания: практическая работа

Заполнить содержанием разделы совместной презентации «Носители информации».

Цель: систематизация знаний о хранении информации и о видах носителей информации.

Инструкция для учащихся:

1. Откройте шаблон презентации, созданный с помощью облачного сервиса Google Docs (Презентации) и находящийся в папке «Урок№1».

2. Изучите информацию в папке «Дополнительные материалы», выделите информацию по теме Вашего раздела.

3. Заполните раздел презентации содержанием.

4. Сохраните изменения в презентации.

Методические рекомендации:

1. Поскольку предполагается групповая работа, учитель самостоятельно делит учащихся на группы. Следует разбить класс на четыре группы, так как в задании четыре раздела.

2. Группа 1 заполняет раздел презентации «Оптические CD/DVD-диски», Группа 2 – раздел «Стримеры», Группа 3 – раздел «Жесткие диски», Группа 4 – раздел «Флеш-карты».

3. Координатором выполнения задания является учитель.

4. Оценивание результатов деятельности групп осуществляется учителем.

5. Применяемые облачные сервисы: Google Docs (Презентации).

6. В процессе выполнения задания у учащихся формируются важные общеучебные умения:

- понимать цели выполнения задания;
- выполнять учебное задание в соответствии с отведенной ролью;
- соблюдать сроки выполнения задания.

Учебное задание «**Представление алгоритма с помощью блок-схемы**»

Тип задания: практическая работа

Представить три алгоритма (линейный, разветвляющийся, циклический) с помощью блок-схем.

Цель: систематизация знаний о видах базовых алгоритмических конструкций и способах представления алгоритма.

Инструкция для учащихся:

1. Откройте в папке «Алгоритмы» шаблон документа с номером вашего варианта.
2. Составьте по одному алгоритму каждого вида, представьте каждый алгоритм в виде блок-схемы.
3. Сохраните документ под именем «Группа_№_» в папке «Работы_учащихся_Алгоритмы».

Методические рекомендации:

1. Целесообразно организовать индивидуальную работу учащихся.
2. Выполненные работы учащиеся сохраняют в папку общего доступа.
3. После выполнения задания учащиеся совместно с учителем подводят итоги выполнения учебного задания, анализируют представленные алгоритмы.
4. Применяемые облачные сервисы: Google draw.io Diagrams.
5. В процессе выполнения задания у учащихся формируются важные общеучебные умения:
 - анализировать содержание учебного задания и соотносить результаты его выполнения с ожидаемыми результатами;
 - осуществлять контроль достижения результатов при выполнении каждого этапа и коррекцию деятельности;
 - осуществлять проверку и взаимопроверку результатов деятельности;
 - соблюдать сроки выполнения задания.

Самостоятельная работа обучающихся с применением облачных сервисов способствует закреплению знаний, полученных на занятиях, формирует навыки самообразования, умение анализировать и структурировать полученную информацию, формирует практические навыки решения задач и творческий подход.

Таким образом, совершенствование технологий обучения занимает в настоящее время одно из главных мест среди новых направлений развития образования. Использование облачных технологий для организации самостоятельной работы учащихся обеспечивает реализацию индивидуализации и гибкости обучения. Применение новых информационных технологий в образовании предоставляет качественно новые возможности обучения, формирует навыки самостоятельной учебной деятельности, способствует созданию новых форм обучения и образования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бурцева М. В. Технология «Сатабыл» с применением сервисов облачных технологий Google как фактор индивидуализации // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 32. С. 55-58. URL:

<http://e-koncept.ru/2017/771017.htm>. (дата обращения: 11.04.2018).

2. Газейкина А. И., Кувина А. С. Обучение информатике в школе на основе познавательного сотрудничества средствами облачных технологий // Педагогическое образование в России. 2014. № 4. С. 180-184.

3. Газейкина А. И., Тупицына М. В. Методика формирования у учащихся основной школы умения осуществлять учебное сотрудничество средствами облачных технологий // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 21-30.

4. Новостной портал. URL: <http://www.mobiledevice.ru/oblachnie-vichisleniia.aspx> (дата обращения: 9.04.18).

5. Облачные сервисы в образовании // Издательство научные технологии. URL: <http://www.nauteh-journal.ru/index.php/ru/--gn12-09/687-a> (дата обращения: 7.04.18).

6. Общая характеристика самостоятельной работы. Учебник: Педагогическая психология. URL: <http://uchebnik.biz/book/180-pedagogicheskaya-psixologiya/44-.html> (дата обращения: 6.04.18).

7. Слесаренко И. А. Управление самостоятельной работой студентов с использованием облачных сервисов // Инновационные педагогические технологии: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2016 г.). Казань: Бук, 2016. С. 124-127. URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/190/10377/> (дата обращения: 10.04.2018).

Галимулина В.В., Саичкина Е.А., Семенова И.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация

На основе соотнесения критериев оценивания личностных универсальных учебных действий с действиями, выполняемыми на этапах реализации проекта, обосновывается возможность использования творческой проектной деятельности для формирования личностных универсальных учебных действий.

Ключевые слова: проектная деятельность, метод проектов, творческие проекты, этапы проектной деятельности, личностные универсальные учебные действия, критерии оценивания.

Galimulina V.V., Saychkina E.A., Semonova I.N.

INVESTIGATION OF THE OPPORTUNITY OF THE USE OF CREATIVE PROJECTS FOR FORMING THE PERSONALITY OF UNIVERSAL TRAINING ACTIVITIES AT LEARNING

Abstract

Based on the correlation of the criteria for evaluating personal universal educational activities with the actions performed at the project implementation stages, the possibility of using creative project activity for the formation of personal universal educational activities is substantiated.

Keywords: project activities, method of projects, creative projects, stages of project activities, personal universal learning activities, criteria for evaluating.

Процессы модернизации, происходящие в современном обществе, повлекли за собой смену приоритетов в развитии образования Российской Федерации. В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования [12] сформулировано требование к формированию у обучающихся готовности к самообразованию, то есть формирование *умения учиться*, составляющим которого является учебная деятельность. При этом в своих исследованиях Н. А. Буравлева и Н. К. Грицкевич [4] утверждают, что уровень сформированности учебной деятельности прямо коррелируется с уровнем развития личности. Таким образом, учебная деятельность выступает, как орган развития самовоспитания и саморазвития личности, что в свою очередь является компонентом личностных универсальных учебных действий (ЛУУД). Сформулированные положения позволяют обосновать необходимость построения обучения на основе средств, способствующих развитию личности для формирования умения учиться и для формирования личностных универсальных учебных действий.

Рассмотрим возможность использования проектной деятельности в качестве средства, направленного на достижение заданных результатов при по-

гружении процесса обучения в «современную» (терминология И. Н. Семёновой [11]) парадигму.

Для исследования воспользуемся типологией проектов по уровню сложности, предложенной Н.В. Матяш [7]:

- 1) репродуктивные, основанные на воспроизведении по образцу;
- 2) поисковые, связанные с усовершенствованием известных объектов;
- 3) творческие, направленные на создание новых объектов.

На основании проведенного анализа основных позиций влияния проектной деятельности школьников на процесс обучения Н. В. Матяш [7] формулирует вывод о том, что именно творческие проекты оказывают значительное воздействие на обучающихся, как субъектов учебной деятельности. Выделенный вывод согласуется с терминологией современных нормативных документов, в которых учебная деятельность (в отличие от познавательной) направлена «на себя» и определяет успешность формирования ЛУУД, поэтому он может быть использован для проведения настоящего исследования.

В контексте сказанного при рассмотрении возможности влияния творческих проектов на формирование личностных универсальных учебных действий выделим их содержательную наполненность. Опираясь на работы А. Г. Асмолова, Н. А. Буравлевой, Г. В. Бурменской, И. А. Володарской, Е. А. Гилева, Н. К. Грицкевич, Е. О. Ивановой и др. (например, [2; 4; 5; 6]) укажем три вида личностных универсальных учебных действий:

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение (1),
- смыслообразование, то есть установление обучающимися взаимосвязи между целью и мотивом учебной деятельности (2),
- нравственно-этическое оценивание (3).

Проведем соотнесение между критериями оценивания личностных универсальных учебных действий и действиями, выполняемыми на этапах реализации творческой проектной деятельности. При этом укажем, что перечень критериев оценивания данных действий выделим согласно И. В. Абакумовой, А. Г. Асмолову, Е. Г. Беляковой, Г. В. Бурменской, И. А. Володарской ([1; 2; 3]), а в качестве действий, выполняемых при осуществлении творческой проектной деятельности, применим выделенные Н. В. Матяш [7] действия для следующих трех содержательных этапов выполнения проекта:

I – исследовательский: на данном этапе происходит создания стратегии проектной деятельности, в терминологии использованной К.С. Поторочиной [9]. Результатом деятельности является постановка проектной задачи, которая рождается в процессе анализа обучающимися данных и известных знаний, а также в ходе формулирования проблемы и её аналитического обоснования. В сознании обучающихся обозначаются контуры проектной задачи, определяется конечная цель поиска. Данные действия формируют у обучающихся мотивы проектной деятельности и осознание необходимости уметь ставить и решать проблемы, возникающие в жизни, и быть полезным обществу.

II – технологический: предполагает формирование структуры решения проектной деятельности. На основе анализа деятельности происходит транс-

формация общего замысла в упорядоченную совокупность проектных действий, при использовании разнообразных приемов (включая, например, прием, описанный в [8]). В результате перцептивных действий происходит корректировка стратегии и тактики проектной деятельности и начинается её реализация.

III – заключительный: на данном этапе совершается корректировка объекта деятельности, проверяется на практике реальность замыслов, целесообразность проектных решений. Важным на данном этапе становится представление проекта, с учетом конкретных требований (сформулированных, например, Л. В. Сардак [10]), показ учебной и познавательной значимости результатов работы, обоснование рациональности способа решения проблемы.

На рис. 1 проиллюстрируем полученное соотнесение.

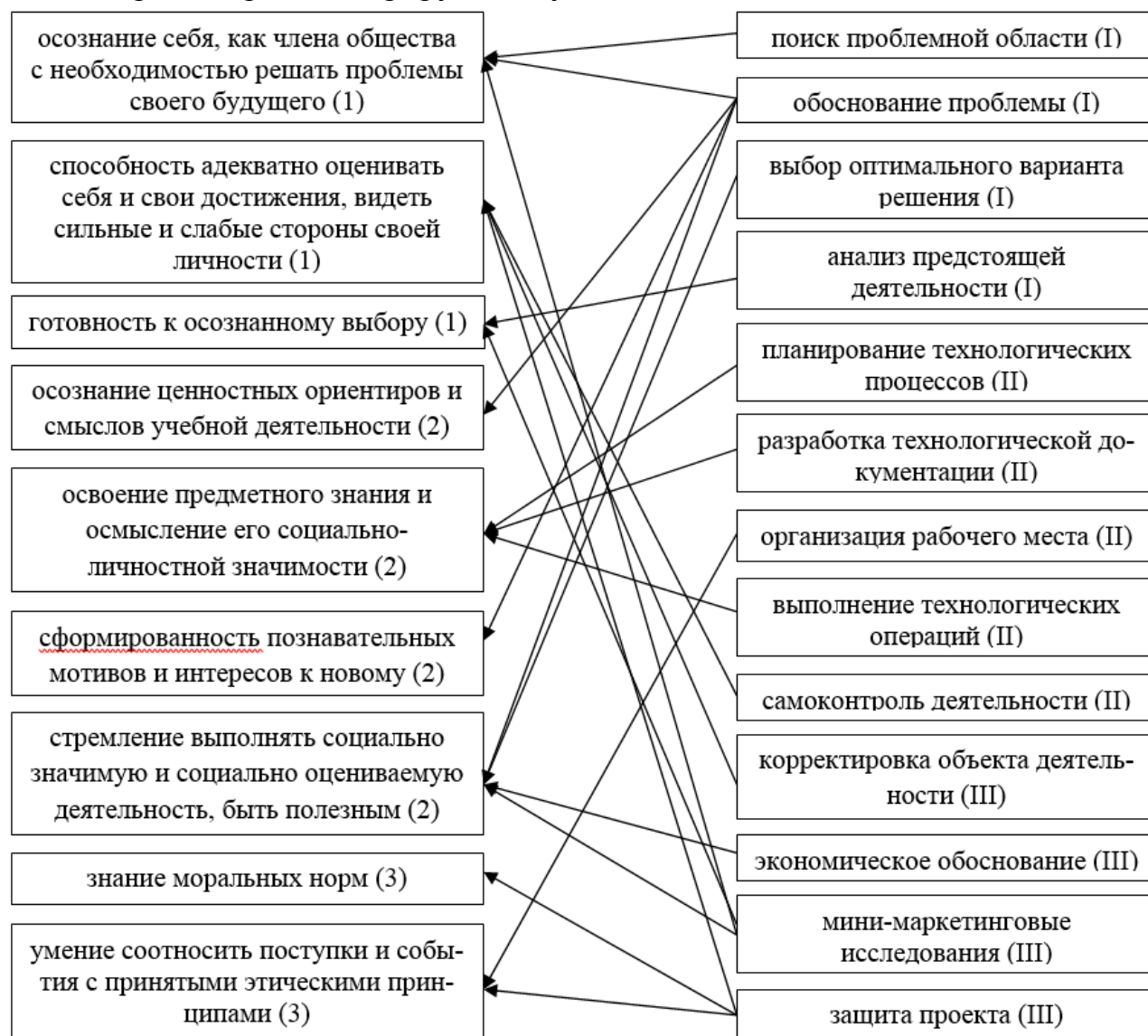


Рис. 1. Соотнесение выполняемых действий с критериями оценивания личностных универсальных учебных действий

Указанные на рисунке связи позволяют сделать вывод о том, что действия, выполняемые при реализации творческих проектов, способствуют формированию у обучающихся всех видов личностных универсальных учебных действий. При этом видно, что весь состав действий проектной деятель-

ности полностью охватывает критерии оценивания личностных универсальных учебных действий.

Полученный результат дает основание для формулировки суждения о том, что включение в процесс обучения творческой проектной деятельности может являться средством решения одной из задач Федерального государственного, а именно – формирование личностных универсальных учебных действий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абакумова И. В. Обучение и смысл: смыслообразование в учебном процессе. Ростов на Дону, 2003. 480 с.

2. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. 2-е изд. М.: Просвещение, 2011. 159 с.

3. Белякова Е. Г. Способы активизации смыслообразования в процессе обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2009. № 5. С. 8-15.

4. Буравлева Н. А., Грицкевич Н. К. Личностное развитие школьников в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта нового поколения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2014. № 1. С. 21-24.

5. Гилева Е. А. Проектная деятельность в технологическом образовании как средство подготовки школьников к жизненному и профессиональному самоопределению: дис. ... канд. пед наук: 13.00.02. М., 2009. 257 с.

6. Иванова Е. О. Смыслообразование как основа личностных универсальных учебных действий // Отечественная и зарубежная педагогика. 2012. №5. С. 113-124.

7. Матяш Н. В. Психология проектной деятельности школьников: автореф. дис. ... д-ра псих. наук: 19.00.07. Брянск, 2000. 52 с.

8. Мишакина В. В., Самаркина Т. А. К вопросу о приемах развития у учащихся умения классифицировать в процессе изучения математики // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2017. С. 228-231.

9. Поторочина К. С. Способы организации стратегической деятельности студентов в процессе обучения математике // Современные проблемы образования: вопросы теории и практики. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2009. С. 118-131.

10. Сардак Л. В. Требования к разработке электронных образовательных ресурсов для размещения в сети с позиции ФГОС второго поколения // Повышение качества математического образования в школе с позиции ФГОС второго поколения. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, Ин-т информ. и информ. техн., Мат. фак., 2013. С. 70-76.

11. Семенова И. Н. Классификация для построения методов обучения в «современной глобальной информационно-коммуникационной» образова-

тельной парадигме // Вестник Пятигорского государственного университета. 2017 г. № 3. С. 154-157.

12. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).

Герасимов А.А., Шимов И.В.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕВИЗУАЛЬНЫХ СРЕД

Аннотация

На основе сравнения визуальных и невидимых сред программирования для обучения робототехнике, выделяются преимущества невидимых сред программирования, актуальность которых возрастает при работе со старшеклассниками и студентами. С учетом полученного результата приводятся примеры визуальных и невидимых сред.

Ключевые слова: невидимая среда, программирование, робототехника.

Gerasimov A.A., Shimov I.V.

ADVANTAGES OF PROGRAMMING THE ROBOTIC ENGINEERING DEVICES WITH THE USE OF NON-VISUAL PROGRAMMING LANGUAGE

Abstract

Based on the comparison of visual and non-visual programming language for robotics training, the advantages of non-visual programming language, the relevance of which increases when working with high school students. Examples of visual and non-visual programming language are given.

Keywords: non-visual, programming language, robotics.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) основного общего образования, учитывая развитие современных технических средств обучения, вносит изменения в содержание современного образования школьников. Эти изменения неизбежно сопряжены с требованиями к материально-техническим условиям реализации основной образовательной программы, одним из которых является обеспечение возможности «проектирования и конструирования, в том числе моделей с цифровым управлением и обратной связью, с использованием конструкторов; управления объектами; программирования» [3].

Все эти требования могут реализовываться с помощью образовательной робототехники. Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

В образовательной робототехнике наиболее часто используются визуальные среды программирования, такие как Robolab, NXT-G, LegoMindstorms EV3 [4].

Подробнее рассмотрим одну из визуальных сред программирования, на примере LegoMindstorms EV3. Эта среда программирования разработана компанией National Instruments. Графический интерфейс языка поддерживает создание всех алгоритмических структур программирования и позволяет формировать достаточно сложные алгоритмы [1].

Преимущества:

- добавлена специальная страница с подключенным оборудованием, позволяющая отслеживать статус EV3 блока и получать значения с датчиков в реальном времени;
- датчики и моторы распознаются при подключении автоматически, благодаря функции autoid.
- в процессе работы программы подсвечивается выполняемый блок, что позволяет точно понимать поведение программы;
- на программном блоке загорается специальный символ, если к данному порту подключен другой датчик или мотор.

Визуальные среды прекрасно подходят для обучения программированию робототехнических устройств, начального и среднего звена общей школы. Они наглядны, все блоки разделены на определенные группы, это позволяет детям лучше ориентироваться в программе.

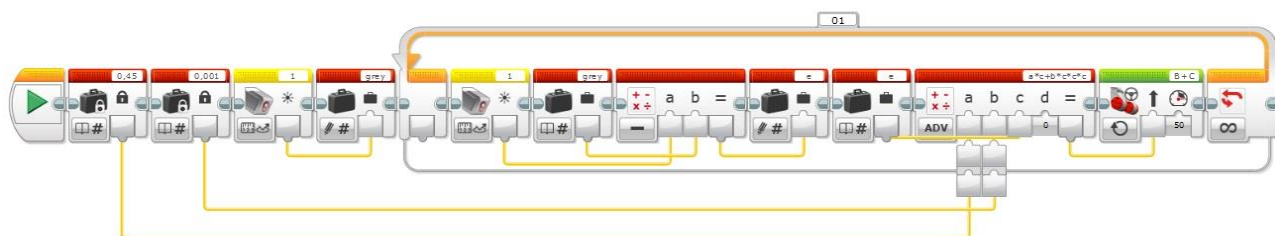


Рис. 1. Кубический регулятор, реализованный с помощью Lego Mindstorms EV3

Учащиеся старшей школы и студенты ВУЗа, которые уже сталкивались с традиционным программированием (Pascal, Java, Си т. д.), испытывают некоторые трудности и дискомфорт при переходе на визуальную среду программирования. Невизуальные среды могут решить данную проблему, к тому же они относятся к профессиональному программированию.

Для робототехнических устройств такие среды существуют. Наиболее известные из них это RobotC и LeJOS. Принимая во внимание доступность сред с точки зрения лицензии использования, выбор был сделан в пользу LeJOS, т. к. данный программный продукт обладает лицензией OpenSource (GPL v3).

LeJOS – это Java-совместимая программная среда, ее релизы представлены для каждого поколения LegoMindstorms. Данная оболочка не только использует возможности EV3, но и расширяет их, предоставляя полный набор функций JVM (виртуальной машины Java) через операционную систему Linux. Разрабатывать можно в среде разработки Eclipse на языке Java, так же виртуальная машина Java для EV3 поддерживает не только стандартные возможности EV3, но даёт и дополнительные возможности, управление моторами *NXT*, *RCX*, *PF* и *Tetrix*, а также поддержка сторонних датчиков [2].

```

1 package lab10;
2 //кубический регулятор
3 import lejos.hardware.BrickFinder;
16
17 public class z1 {
18     public static void main(String[] args) {
19         Port port = LocalEV3.get().getPort("S1");
20         RegulatedMotor mB = new EV3LargeRegulatedMotor(BrickFinder.getDefault().getPort("B"));
21         RegulatedMotor mC = new EV3LargeRegulatedMotor(BrickFinder.getDefault().getPort("C"));
22         SensorModes sensor = new EV3ColorSensor(port);
23         SampleProvider c= sensor.getMode(1);
24         float[] ss = new float[1];
25         c.fetchSample(ss, 0);
26         float grey= ss[0];
27         float k1=2;
28         float k2=0.0025f;
29         while(!Button.ESCAPE.isDown()){
30             c.fetchSample(ss, 0);
31             float e=(ss[0]-grey)*100;
32             float u=k1*e+k2*e*e*e;
33             mB.setSpeed((int) (300+u));
34             mC.setSpeed((int) (300-u));
35             mB.forward();
36             mC.forward();
37             Delay.msDelay(1);
38         }
39     }
40 }

```

Рис. 2. Кубический регулятор, реализованный с помощью LeJOS

Основные плюсы виртуальной Java машины LeJOS:

- возможность использовать объектно-ориентированный язык Java, со всеми возможностями, в том числе массивы, рекурсию, синхронизацию, исключения, большинство Java-классов из библиотек java.lang, java.util, java.io и т. д.;
- разработка программы в среде разработки Eclipse с возможностью полноценной отладки кода;
- создание приложений, работающих в модуле EV3, а также в смартфонах, планшетах и компьютерах для удалённого взаимодействия с роботом.

Таблица 1.

Сравнение возможностей EV3 и LeJOS

Критерий	LegoMindstorms EV3	LeJOS
Цикл с пред условием	+	+
Цикл с пост условием	-	+
Цикл со счетчиком	+	+
Ветвление	+	+
Прерывание цикла	+	+
Ожидание	+	+
Массивы	+	+
Рекурсия	-	+
Работа с моторами, датчиками EV3 и NXT	+	+
Работа с моторами и датчиками сторонних производителей	-	+

Отсутствие учебно-методического обеспечения по изучению невизуальной среды программирования LeJOS, привело к необходимости разработать лабораторный практикум.

Данный практикум состоит из 11 лабораторных работ. В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся научиться управлять моторами, синхронизировать их и работать с датчиками EV3, так же организовывать движение по черной линии с помощью релейного, пропорционального и кубического регуляторов.

Результаты проведенной апробация практикума позволяют сформулировать следующий вывод, что учащиеся старших классов ОУ и студенты вузов имели более высокий результат, работая в данной среде, при этом скорость выполнения работы выше, чем в визуальной среде.

ЛИТЕРАТУРА:

1. LEGO Education. URL: LEGOeducation.com/MINDSTORMS (дата обращения: 20.03.2018).
2. LeJOS, Java for Lego Mindstorms. URL: <http://www.lejos.org/> (дата обращения: 20.03.2018).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).
4. Шимов И. В. Применение робототехнических устройств в обучении программированию школьников // Педагогическое образование в России. 2013. № 1. С. 185-188.

Грунина В.И., Максимова М.О., Семенова И.Н.
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ
КОНСТРУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ
МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ**

Аннотация

В рамках предложенного подхода, суть которого состоит в покомпонентном исследовании влияния возможностей информационно-образовательной среды на реализацию межпредметных связей, построен пример, демонстрирующий влияние среды на реализацию конструктивной функции межпредметных связей.

Ключевые слова: межпредметные связи, информационно-образовательная среда, конструктивная функции.

Grunina V.I., Maksimova M.O., Semenova I.N.
**USE OF INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT
IN THE IMPLEMENTATION OF THE DESIGN FUNCTION
OF INTER-PREDIMINARY RELATIONS**

Abstract

Within the framework of the proposed approach for exploratory study of the influence of the information and educational environment on the implementation of intersubject communications, an example is constructed demonstrating the effect of the environment on the implementation of the constructive function of intersubject communications.

Keywords: interdisciplinary connections, information and educational environment, constructive functions.

Одним из уровней требований, предъявляемых Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) является метапредметный уровень, предполагающий освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, которые, в частности, направлены на расширение возможностей ориентации в различных предметных областях, а также на формирование у обучающихся навыков разработки и реализации межпредметного учебного проекта [6]. Сформулированные в стандарте метапредметные результаты, в состав которых входят межпредметные связи (МПС), способствуют тому, что МПС в процессе обучения приобретают одну из ведущих ролей, обуславливая интеграцию нескольких предметных областей. В дополнение сказанному выше укажем, что согласно ФГОС ООО, условия реализации основной образовательной программы основного общего образования должны обеспечиваться современной информационно-образовательной средой (ИОС), включающей в себя электронные образовательные ресурсы, а также совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий [6]. Сказанное обуславливает необходимость поиска возможностей ИОС, которые оказывают влияние на функционирование межпредметных связей, а значит и на их реализацию.

Говоря о решении поставленной проблемы, отметим, что исследователями выделен целый ряд функций МПС (например, [3], [4]). Полученные результаты позволяют сформулировать предположение, согласно которому решение сформулированной проблемы требует применения *покомпонентного подхода*, который предполагает рассматривать влияние информационно-образовательной среды в отдельности для каждой функции межпредметных связей.

В рамках сформулированного предположения, рассмотрим сущность конструктивной функции, выделенной на основании работ В. Н. Максимовой. При этом укажем, что *конструктивная функция* МПС проявляется, согласно [3], [4], в необходимости преобразования процесса обучения:

- внесении изменений в содержание и структуру учебного материала, с целью усиления системности его изложения;
- группировке учебного материала, относящегося к различным предметным областям, вокруг мировоззренческих идей, отражающих процессы реальной действительности и (или) учебные проблемы комплексного характера.

Эти изменения, в контексте результатов, полученных В. Н. Максимовой, происходят благодаря совершенствованию средств организации обучения, а также осуществлению планирования МПС на различных уровнях (сетевом, курсовом, тематическом и поурочном).

Для дальнейшего исследования влияния возможностей ИОС на конструктивную функцию межпредметных связей рассмотрим более детально сущность планирования МПС на каждом из указанных уровней.

Сетевое планирование – это вид планирования, который осуществляется завучем или председателем методического объединения по определенному циклу предметов. Данный вид планирования осуществляется в форме сетевого графика, в котором отражены основные связи различных учебных тем смежных предметов (с указанием узловых тем, имеющих наибольшее число связей с другими предметами), а также временные связи в изучении зависящих друг от друга вопросов. Дополнением к сетевому графику служит план-карта, отражающая комплекс развиваемых понятий предметного и метапредметного уровней. На основе сетевого графика администрация школы может: вносить изменения в расписание, контролировать своевременность прохождения узловых учебных тем, видеть предшествующую работу других учителей (при посещении уроков по узловым темам), а также сократить общее количество посещений уроков.

Курсовое планирование – это вид планирования, который осуществляется учителем. Данный вид планирования позволяет учителю заранее изучить необходимое для каждой последующей учебной темы содержание смежных курсов, вовремя дать обучающимся домашние задания на повторение опорных знаний из других предметов, а также заранее спланировать консультации и посещения уроков учителей смежных предметов.

Тематическое планирование – это вид планирования, осуществляемый учителем. Данный вид планирования отражает логическую структуру учебного материала уроков, опорные знания из других курсов, перспективные связи.

Тематический план демонстрирует для чего, с какой познавательной целью на отдельных уроках необходимо использовать те или иные задания из других курсов (например, в качестве создания опоры для введения новых понятий, объяснения причинно-следственных связей изучаемых явлений, конкретизации общей идеи и др.).

Поурочное планирование – это вид планирования, осуществляемый учителем, с помощью которого «достигается конкретизация использования межпредметных связей в процессе обучения» [3, с. 75]. Данный вид планирования демонстрирует когда, как, на каком этапе урока и какими способами включаются знания из смежных дисциплин в изучение нового или закрепление учебного материала.

В продолжение исследования рассмотрим список возможностей ИОС, полученный на основании соотнесения и интеграции возможностей среды, выделенных в [2], [1], [5]:

- реализация интерактивного диалога;
- информационно-поисковая деятельность;
- компьютерное моделирование исследуемых объектов или процессов окружающей действительности;
- получение системного, связного представления об изучаемых дисциплинах;
- создание условий для целостного творческого процесса;
- предоставление обучающимся возможности работы по индивидуальному плану;
- оптимизация представления учебного материала за счет информационно-технологических способов подачи: применение мультимедиа, воздействия на слуховую и эмоциональную память.

Проиллюстрируем на примерах различных сервисов влияние выделенных возможностей информационно-образовательной среды на конструктивную функцию МПС.

1. *Календарь Google* (Ссылка: <https://calendar.google.com/calendar/>).

Сервис может быть использован для создания расписания аудиторных занятий, а также внеучебных мероприятий. Данный сервис позволяет предоставлять и ограничивать доступ к календарю любым выбранным пользователям.

При реализации МПС может быть использован на сетевом уровне планирования, так как позволит завучу (либо руководителю методического объединения) школы вносить коррективы в расписание, при этом уведомлять об изменениях всех пользователей (учителей-предметников смежных дисциплин), имеющих доступ к календарю. Данный сервис (при однократном нажатии на мероприятие (урок) в *календаре Google*), дает учителям-предметникам возможность просмотра информации о предстоящем уроке, а также предоставляет администрации школы доступ к просмотру полного списка гостей (учителей-предметников) с пометками об их ответах на приглашение, тем самым обеспечивается обратная связь между учителями-предметниками и администрацией.

2. *Mindomo* (Ссылка: <https://www.mindomo.com/>).

Сервис для создания ментальных карт, который позволяет наглядно отображать связи между понятиями, событиями и идеями.

В процессе реализации межпредметных связей может быть использован на сетевом уровне планирования для создания сетевого графика, в котором будут отражены основные связи различных учебных тем смежных предметов, выделены узловые темы, а также комплекс развиваемых понятий.

В дополнение отметим, что данный сервис может быть использован обучающимися для подготовки ответа на комплексное задание (средство реализации МПС, рассмотренное в [3]), которое требует всесторонней характеристики объекта на основе применения знаний нескольких предметов.

3. *Документы Google* (Ссылка: <https://docs.google.com>).

Сервис, позволяющий создавать новые или открывать сохраненные ранее файлы, а затем, предоставив другим пользователям доступ, производить совместную работу над ними, в том числе позволяет одновременно редактировать документ нескольким пользователям.

При реализации МПС сервис может быть использован на тематическом и поурочном уровнях планирования, так как дает возможность учителям смежных дисциплин (или субъектам, патронирующим образовательный процесс) выполнять совместное составление планов (тематических и поурочных), с целью устранения ошибок в использовании знаний из других предметов, неточностей в формулировке вопросов, в трактовке понятий смежных курсов, при организации комплексной коррекционной индивидуальной работы и др.

4. *LearningApps.org* (<https://learningapps.org>).

Сервис, позволяющий создавать или выбирать из коллекции различные виды упражнений (тесты, пазлы, кроссворды и др.), а затем делать их общедоступными.

Данный сервис может быть использован для создания средств реализации МПС, в частности межпредметных кроссвордов и контрольных работ межпредметного характера [3].

5. *Глобальная школьная лаборатория Globallab* (<https://globallab.org/>).

Сервис, благодаря которому, учителя, обучающиеся и родители обучающихся могут принимать участие в совместных исследовательских проектах. Создание проекта в *Globallab* осуществляется согласно следующим этапам:

- обучающиеся проводят исследование, эксперимент или лабораторную работу по смежным дисциплинам;
- результаты проведенных экспериментов (исследований) загружаются в общее хранилище ГлобалЛаб;
- на основании полученных результатов, формируется общая картина, представленная в виде живых карт, графиков, диаграмм и др.;
- формулируется общий вывод, который может представлять новое знание, служить предметом дискуссий или основой для возникновения новых проектов.

В процессе реализации МПС данный сервис может быть использован для создания межпредметного учебного проекта, разработка которого предусмотрена ФГОС ООО.

6. *Группы Google* (<https://groups.google.com/>).

Сервис, позволяющий организовать обсуждение, обмен файлами. Данный сервис может быть использован на всех этапах планирования МПС, так как дает возможность осуществления интерактивного диалога между администрацией и учителями-предметниками, с целью организации обсуждения содержания межпредметных уроков и согласования дат их проведения. Кроме того, на этапе сетевого планирования после обсуждения в *Google группе* (педагогическом коллективе), существует возможность доступа к *Google Календарю*, отражающему предполагаемые даты проведения межпредметных уроков, с возможностью добавления и редактирования указанных дат.

7. *Padlet* (<https://ru.padlet.com/>).



Рис. 1. Схема, иллюстрирующая влияние возможностей ИОС на конструктивную функцию МПС

Сервис, который представляет собой инструмент для организации коллективной работы над каким-либо проектом. В результате использования данного сервиса осуществляется создание «доски», с возможностью прикрепления к ней различных файлов, инструкций и документов, которые могут быть востребованы при работе над проектом.

При реализации межпредметных связей данный сервис может быть использован на всех уровнях планирования, так как позволяет производить коллективное обсуждение, редактирование, а также предполагает возможность визуализации процесса планирования МПС.

Представим описанное выше влияние выделенных возможностей ИОС на конструктивную функцию МПС в графической форме (рис. 1).

Проведенное исследование демонстрирует возможность использования покомпонентного подхода к исследованию дидактического потенциала ИОС, в частности, применительно к конструктивной функции. При этом проведенное исследование позволяет предположить, что аналогичная идеология может быть использована относительно всех функций при изучении влияния возможностей ИОС на реализацию межпредметных связей в целом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гущина О. М., Михеева О. П. Электронные образовательные ресурсы в создании информационного пространства образовательной организации // Информатика и образование. 2016. № 2. С. 42-50.
2. Захарова И. Г. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения: автореф. дис. д-р пед. наук: 13.00.01. Тюмень, 2003. 46 с.
3. Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1984. 143 с.
4. Максимова В. Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы: Уч. пособие по спецкурсу для студентов пед. ин-тов. М.: Просвящение, 1987. 160 с.
5. Петрова О. Г. Информационно-образовательная среда современной школы как условие реализации ФГОС общего образования // Информатика и образование. 2012. № 9. С. 18-22.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования от 17 мая 2012 г. № 413 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).

Димитрова М.Д., Шимов И.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ КУРСА РОБОТОТЕХНИКИ

Аннотация

Статья посвящена изучению проблемы организации самостоятельной деятельности школьников при изучении курса робототехники. Рассматриваются причины существования данной проблемы и возможные пути ее решения, методы организации самостоятельной работы учащихся, программное обеспечение для реализации самообразования в рамках курса робототехники.

Ключевые слова: робототехника, самостоятельная работа, ФГОС, элективные курсы, виртуальные роботы, среда программирования, школьники.

Dimitrova M.D., Shimov I.V.

THE ORGANIZATION OF INDIVIDUAL WORK OF STUDENTS IN THE PROCESS OF LEARNING THE BASICS OF THE ROBOTICS COURSE

Abstract

The article is devoted to the study of the organization of individual activity of students during the study of robotics. The article considers of the reasons of existence of this problem and possible ways of its decision, methods of the organization of independent work of pupils, the software for realization of self-education within a course of robotics.

Keywords: robotics, individual work, GEF, elective courses, virtual robots, programming environment, pupils.

В современных словарях под термином робототехника понимается прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем [5]. Она является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Человечество стоит на этапе компьютеризации общества, многие процессы заменяются роботами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Исходя из этого, можно прийти к выводу, что специалисты, обладающие знаниями в этой области, очень востребованы.

Обучение основам робототехники соответствует требованиям государственного стандарта. Самым ярким примером может служить метапредметный характер данной дисциплины, так как робототехника основывается на механике, математике, физике, информатике и т. д. Робототехника охватывает множество аспектов всестороннего развития учащихся: начиная развитием мелкой моторики и заканчивая знакомством и работой с языками программирования, что, в свою очередь, способствует развитию алгоритмического мышления. В процессе обучения учащиеся изучают отдельные физические процессы и явления, например, расчет силы взаимодействия робота с некоторыми объектами и влияние отдельных физических явлений (уровень освеще-

ния в помещение, неровность поверхности и т. д.) на его работу. Именно поэтому необходимо рассмотреть возможность и необходимость повсеместного внедрения курса робототехники в современную образовательную систему.

На сегодняшнем этапе развития данного направления образовательные учреждения включают робототехнику в учебный план как элективный курс или в формате кружка, но количество аудиторных часов при изучении данного предмета не хватает для полного и цельного освоения программы дополнительного образования. Для того чтобы закрыть подобные пробелы в образовательной программе и предоставить ученикам полную информацию и необходимые материалы по данному курсу, для успешного усвоения материала, достижения определенной компетенции в данной области, необходимо проработать модель организации самостоятельной деятельности учащихся. Согласно ФГОС на внеаудиторную (самостоятельную) работу по учебным дисциплинам, профессиональным модулям, должно отводиться не более 50% от обязательной учебной нагрузки обучающихся [1]. Самостоятельная деятельность должна представлять собой индивидуальную работу учащихся, направленную на закрепление изученного материала и расширение знаний в данной дисциплине. Подобный подход поможет решить основную проблему, связанную с изучением робототехники как учебной дисциплины – ограниченное аудиторными занятиями время для полноценного и всестороннего изучения специфического и сложного для освоения материала.

При разработке рабочей учебной программы определяется объем теоретической учебной информации и практические задания по каждой теме, где предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, формы и методы контроля результатов. Виды заданий для самостоятельной внеаудиторной работы, их содержание и характер могут иметь вариантный и дифференцированный характер, должны учитываться индивидуальные особенности учащегося.

Видами заданий для самостоятельной внеаудиторной работы в школе могут быть:

- для усвоения новых знаний:
- чтение литературы (учебник, первоисточник, дополнительная литература);
- работа со словарями и справочниками;
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний:
- анализ конспектов занятий, учебной и справочной литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов, докладов;
- тестирование и др.;
- для формирования умений:
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- выполнение графических работ;

- решение ситуационных задач;
- упражнения на тренажере [3].

Большой вид заданий, перечисленных выше, может использоваться и при изучении робототехники. Существующая специфика курса робототехники, не позволяет выполнять практические задание в той же форме, что и во время аудиторной работы, т. к. используются специализированные образовательные конструкторы.

При выдаче заданий на самостоятельную внеаудиторную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к учащимся. Перед выполнением учащимися самостоятельной внеаудиторной работы учитель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа учитель предупреждает учащихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В качестве формы контроля самостоятельной внеаудиторной работы учащихся будет использоваться практическая работа, в ходе которой ученик реализует поставленную задачу при помощи учебного конструктора.

Критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работы учащихся являются:

- уровень грамотности составления алгоритма;
- умение адаптировать алгоритм относительно любого языка и любой платформы;
- умение работать в условиях временных ограничений;
- уровень освоения учащимися учебного материала;
- умения учащихся использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Обучение робототехнике предполагает наличие дорогостоящего и специализированного оборудования. Из этого следует, что массовое приобретение подобного оборудования домой для выполнения самостоятельной работы невозможно. Отсутствие конструкторов дома приводит к необходимости выполнять задания с использованием виртуальных исполнителей (роботов).

В ходе проведенного анализа популярных программ для эмулирования работы роботов были выделены следующие: TRIK Studio и авторская программа-тренажер по робототехнике К. Ю. Полякова. Ниже приведен сравнительный анализ характеристик данных сред.

Таблица 1.

Сравнение визуальных сред программирования роботов

Критерий	Тренажер К.Полякова	TRIK Studio
Конструкторы	NXT	NXT, EV3, TRIK
Математические выражения	+	+
Интерпретация	+	+
Автономное использование	+	+
Генерация кода	+	+
Симуляция	+	+
Отладка	+	+
Интерфейс	Интуитивно понятный; код программы, окно отладки и трасса находятся в одном окне	Интуитивно понятный, визуально похож на привычную учащимся среду программирования – Lego Mindstorms
Методические пособия	+	-
Проверка задач	-	+
Русификация	+	+
Лицензия	открытая	открытая
Платформы	web	Windows, Mac OS X, Linux
Трассы	встроенная коллекция; возможность загружать собственные трассы	возможность самостоятельно чертить трассу; возможность загружать собственные трассы

Проанализировав достоинства и недостатки двух платформ, для дальнейшей работы нами была выбрана TRIK Studio. Среда TRIK Studio позволяет визуально программировать различные робототехнические платформы. Программа в TRIK Studio составляется из блоков и стрелок, вместе описывающих поток управления программы. Исполнение начинается со специального начального блока и далее передается по стрелкам.

На данный момент среда поддерживает программирование конструкторов Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3 и конструктора ТРИК. Для каждого конструктора среда предоставляет три режима работы с ним: режим интерпретации, режим автономного исполнения и режим отладки на симуляторе.

В режиме интерпретации программа исполняется на компьютере с отправкой команд роботу по какому-либо низкоуровневому протоколу (USB и Bluetooth для NXT и EV3, Wi-Fi для ТРИК). Значения всех переменных во время интерпретации могут быть просмотрены в соответствующем окне, а также можно отслеживать графики показаний датчиков, строящиеся в реальном времени.

В режиме автономного исполнения среда генерирует код, компилирует его, если целевой язык не скриптовый, загружает по низкоуровневому протоколу на робота и запускает его на исполнение, показывает его во встроенном текстовом редакторе. Код генерируется в читаемом виде, он может быть открыт и отредактирован во встроенном текстовом редакторе с подсветкой синтаксиса и автоматическим дополнением.

В третьем режиме, доступном для каждого из поддерживаемых конструкторов, режиме симуляции, программа будет выполнена на двумерной

модели робота, открываемой внутри окна среды. Двумерный симулятор позволяет пользователю нарисовать произвольную модель мира, состоящую из стен, регионов и цветных элементов, нарисованных на полу. К примеру, могут быть нарисованы все стандартные поля и полосы препятствий, используемые в спортивной робототехнике. Далее указывается, какие датчики подключены к роботу, их пространственное положение и ориентация. Программа затем может быть исполнена на нарисованной модели мира, при этом, так же как и в режиме интерпретации на реальном устройстве, можно отслеживать значения переменных и графики значений сенсоров. Для удобства отладки скорость течения времени в модельном мире может быть уменьшена или увеличена [4].

Наличие режима симуляции полезно не только для отладки. Возможность программирования виртуального робота – это именно то, что нужно учащимся, у которых по тем или иным причинам отсутствует реальный робот. Двумерный симулятор робота может рассматриваться как исполнитель. Еще одним преимуществом данной среды является возможность автоматической проверки заданий. Для этого учителю необходимо описать задание на внутреннем языке ограничений.

TRIK Studio является свободным программным обеспечением, исходный код открыт для всех желающих. Среда переведена на 3 языка (русский, английский, французский), имеется справочная система. Проект находится на стадии активного развития, версии выходят часто, в каждой из них появляется функциональность, добавляемая по пожеланиям педагогов. Таким образом, среда удовлетворяет всем критериям для успешной организации самостоятельной деятельности учащихся.

При разработке заданий для самостоятельной работы требуется принимать во внимание особенности программного продукта. В ходе проектирования учебных заданий будем придерживаться общего плана работы над типичной робототехнической задачей.

Любая задача в робототехнике состоит из двух разных, тесно связанных частей:

- аппаратной (конструирование непосредственно робота);
- программной (создание управляющей роботом программы). Обучающимся, выполняя задания, необходимо придерживаться следующего плана работы:

1. Разработка и конструирование робота или корректировка конструкции.
2. Написание алгоритма.
3. Преобразование алгоритма в программу.
4. Тестирование программы.
5. Внесение исправлений и улучшений в конструкцию робота, алгоритм и программу [2].

При составлении учебных заданий для самостоятельного выполнения необходимо учитывать тот факт, что виртуальный исполнитель не всегда способен корректно реализовывать алгоритм. В реальной жизни на исполнение

алгоритма может повлиять освещение в помещении, неровность поверхности трассы и многие другие факторы; виртуальный исполнитель работает в «идеальной» среде, на которую не влияют физические явления. Главная задача, которая должна стоять перед учеником – понять идею алгоритма и научить адаптировать ее под реального исполнителя. Еще один из моментов, на который надо обратить внимание, это то, что виртуальный робот не позволяет изменять конструкцию, за исключением комплектация датчиками.

Учитывая перечисленные выше аспекты, рассмотрим комплект заданий для аудиторной и самостоятельной работы на примере темы «Движение по криволинейной траектории с одним датчиком».

Задание для аудиторной работы

Реализовать алгоритм пропорционального управления в среде программирования и протестировать его. Определить оптимальное расположение датчика.

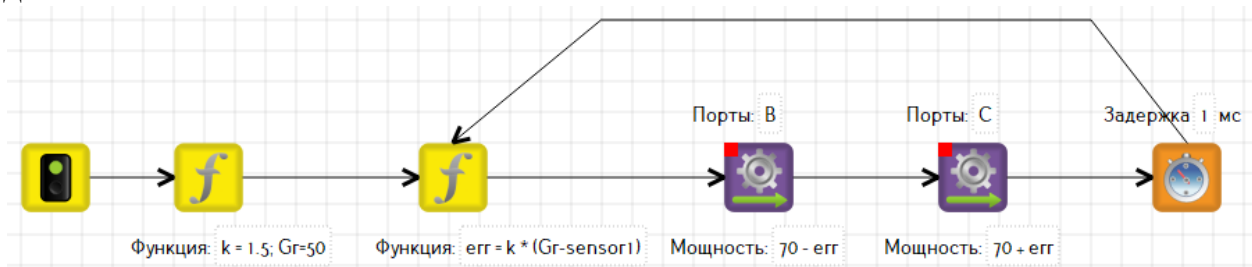


Рис. 1. Пример реализации программы управления роботом

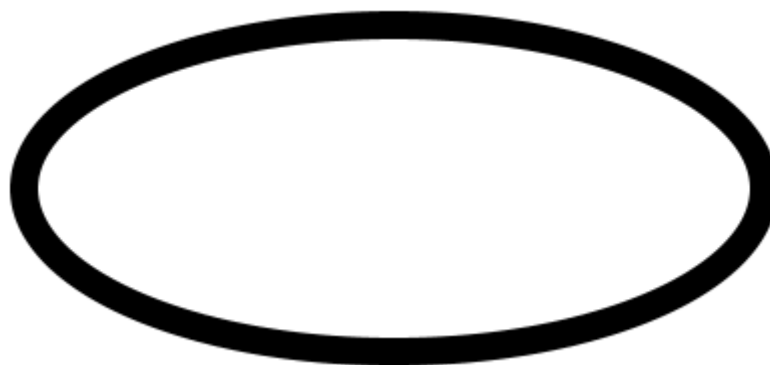


Рис. 2. Пример траектории для отладки программы

Задание для самостоятельной работы

Организовать движение виртуального робота по представленной траектории. На основе эксперимента определить оптимальное значение коэффициента k , чтобы робот не съезжал с данной траектории, т. е. все колеса робота не должны оказаться с одной стороны линии траектории.

Представить расчеты, для обоснования правильности выбранного значения коэффициента k .

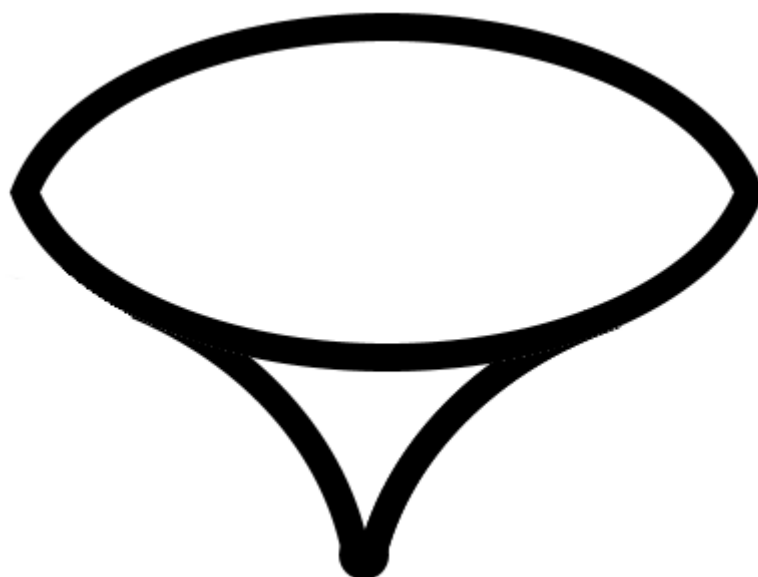


Рис. 3. Траектория для выполнения самостоятельного задания

Проверка выполнения задания для самостоятельной работы должна проводиться во время следующего аудиторного занятия, но уже не на виртуальном, а учебном роботе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Быковец О. А., Янченкова Е. В. Организация самостоятельной работы обучающихся при реализации ФГОС по профессиям и специальностям СПО. М.: ГБОУ УМЦ ПО ДОГМ, 2014
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
3. Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы школьников // docplayer.ru. URL: <http://docplayer.ru/37241108-Dlya-ovladieniya-znaniyami-chtenie-teksta-uchebnika-pervoistochnika-dopolnitelnoy-literatury-sostavlenie-plana-teksta-graficheskoe-izobrazhenie.html> (дата обращения: 14.04.2018).
4. Мордвинов Д. А., Литвинов Ю. В. Сравнение образовательных сред визуального программирования роботов // Компьютерные инструменты в образовании. СПб.: Компьютер в учебном процессе, 2016.
5. Попов Е. П., Письменный Г. В. Основы робототехники: Введение в специальность. М.: Высшая школа, 1990.

Ершова С.Г., Косырихина С.А.

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ РАБОТЕ С ТЕКСТОВЫМ ПРОЦЕССОРОМ В ПАКЕТЕ LIBREOFFICE

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы подготовки студентов-бакалавров гуманитарных специальностей основным принципам работы в текстовом процессоре LibreOffice Writer. На основании проведенного исследования автор предлагает разработанный им лабораторный практикум для применения в рамках изучения дисциплин, связанных с компьютерными и информационными технологиями.

Ключевые слова: текстовый процессор, лабораторные практикумы, студенты.

Ershova S.G, Kosyrihina S.A.

TRAINING OF THE PROGRAMMING OF COLLEGE STUDENTS WITH PERSONAL LEARNING ENVIRONMENTS

Abstract

In the article the questions of preparation of students-bachelors of Humanitarian specialities basic principles of work in the word processor LibreOffice Writer are considered. Based on the research, the author offers a laboratory workshop developed by him for use in the study of disciplines related to computer and information technologies.

Keywords: word processor, laboratory practices, students.

Одним из основных требований, предъявляемых к специалисту любой области в настоящее время, является грамотное использование информационно-коммуникационных технологий в рамках своей профессиональной деятельности. Формирование компьютерной и технологической грамотности студентов является одной из наиболее актуальных задач современной высшей школы, так как современный этап развития общества характеризуется компьютеризацией и информатизацией образования. Обратимся к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки «Специальное (дефектологическое) образование», профиль «Олигофренопедагогика» [1], являющейся одной из специальностей гуманитарной направленности. В требованиях к результатам освоения основной образовательной программы говорится о том, что выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии (ОПК-5).

В связи с этим мы видим, что обучение студентов работе с текстовым процессором будет необходимо, так как он является универсальным средством обработки информации. Именно поэтому мы заострим внимание на вопросе формирования умений обработки текстовой информации с помощью текстового процессора у студентов гуманитарных специальностей.

Проанализируем рабочую программу для ОПОП 44.03.03. В рамках дисциплины «Информационные технологии в специальном образовании» [2] уделяется внимание работе с текстовой информацией с помощью текстового процессора. И в качестве текстового процессора в большинстве образовательных организаций применяется программный продукт Microsoft Word. Это происходит потому, что офисный пакет приложений Microsoft Office (в который входит и Word) активно применяется практически во всех сферах деятельности человека и используется как в учебных, так и в профессиональных целях. Впрочем, как показывает практика, в последнее время наблюдается тенденция перехода образовательных учреждений с проприетарного на свободное программное обеспечение. В связи с этим в качестве прикладного программного средства, призванного обеспечить подготовку студентов, целесообразно обратить внимание на текстовый процессор Writer, входящий в состав офисного пакета LibreOffice.

LibreOffice – кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом, который переведён более чем на 30 языков мира и поддерживается большинством популярных операционных систем [3]. Офисный пакет распространяется под общественной лицензией GNU LGPL, поэтому может свободно устанавливаться и использоваться в бюджетных и коммерческих организациях, а также на домашних компьютерах и в учебных заведениях.

Рассматриваемый нами текстовый процессор Writer содержит все необходимые функции современного полнофункционального текстового процессора и инструмента публикаций. В дополнение к обычным особенностям текстового процессора Writer обеспечивает следующие важные возможности:

- мощные методы макетирования страниц, включая рамки, столбцы и таблицы;
- внедренная графика и другие объекты;
- составной документ для объединения набора документов в единый документ;
- отслеживание изменений в версиях документов;
- интеграция с базами данных, включая базу библиографическую;
- экспорт в формат PDF, включая закладки, а также множество других функций.

Правильно подобранные методы обучения позволяют достичь поставленной цели обучения, реализовать намеченное содержание, наполнить обучение познавательной деятельностью. При этом под методом обучения в высшем учебном заведении принято понимать упорядоченные способы взаимосвязанной деятельности преподавателя и студента, направленные на достижение поставленных целей обучения конкретной научной дисциплине [4].

Классификации методов обучения отличаются друг от друга критерием, взятым за основу в анализе каждого из них. Рассмотрим одну из классификаций методов обучения с точки зрения применения этих методов при обучении студентов работе с текстовым процессором Writer.

По способу передачи информации от преподавателя к студенту различают вербальные, наглядные и практические методы обучения. При обучении студентов в рамках дисциплины «Информационные технологии в специальном образовании» могут использоваться вербальные (при изложении лекционного материала) и практические (выполнение лабораторных работ, практикумов, решение задач) методы, причем основной акцент делается на практические методы, в процессе применения которых студенты не только получают новые знания, но и закрепляют их на практике. Преподаватель выполняет роль координатора, направляет работу обучающихся, указывает цели занятия и проверяет ход их исполнения. В деятельности студентов преобладает практическая работа, в ходе которой особую роль играет самостоятельный мыслительный процесс, позволяющий осуществить поиск необходимой информации и избрать оптимальный метод решения поставленной задачи.

Для успешного освоения студентами инструментов выбранного программного продукта, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы, целесообразно использовать лабораторный практикум как практический метод обучения.

Лабораторный практикум выступает существенным элементом учебного процесса в вузе, в ходе которого обучающиеся сталкиваются с самостоятельной практической деятельностью в конкретной области.

Лабораторные занятия, как и другие виды практических занятий, являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях, семинарах и применением знаний на практике. Эти занятия удачно сочетают элементы теоретического исследования и практической работы. Выполняя лабораторные работы, студенты лучше усваивают программный материал, сразу закрепляя полученные знания на практике.

Для обучения студентов работе с текстовым процессором Writer был разработан практикум, включающий в себя пять лабораторных работ (Таблица 1).

Таблица 1.

*Содержание лабораторного практикума
«Основы работы в LibreOffice Writer»*

№	Название лабораторной работы	Цель лабораторной работы	Краткое содержание лабораторной работы
1	Основы работы с документом в LibreOffice Writer и его редактирование	Ознакомиться с основными возможностями текстового процессора Writer	<ul style="list-style-type: none"> • Создание или загрузка документа • Работа с окнами • Перемещение по документу • Проверка орфографии в документе • Задание параметров страницы • Добавление страниц, разрыв текста • Добавление нумерации

№	Название лабораторной работы	Цель лабораторной работы	Краткое содержание лабораторной работы
2	Основы работы с текстом в LibreOffice Writer	Изучить основные приемы редактирования и форматирования текста	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с фрагментами текста • Поиск и замена элементов • Форматирование абзацев • Форматирование текста • Оформление заголовков • Оформление списков
3	Использование стилей для оформления документа	Изучить технологию создания документа с использованием стилей	<ul style="list-style-type: none"> • Задание стилей • Изменение списка стилей • Создание собственного стиля
4	Основы работы с большим документом. Подготовка сложного документа.	Изучить технологию подготовки сложного документа	<ul style="list-style-type: none"> • Оформление сносок. • Создание ссылок. • Создание оглавления • Создание титульного листа • Вставка названий • Вставка колонтитулов • Вставка гиперссылок
5	Создание бланков и шаблонов.	Изучить технологию создания бланков и шаблонов документов	<ul style="list-style-type: none"> • Создание резюме • Создание визитной карточки студента • Создание шаблона официального письма

Выполнение заданий раскрывает особенности работы в LibreOffice Writer и направлено на освоение студентами основной технологии работы с текстовым документом. Построение структуры лабораторных работ предусматривает самостоятельную работу обучающегося. Краткие теоретические сведения, пошаговые инструкции к выполнению задания, представленные на изображениях результаты работы позволяют пользователям с разным уровнем подготовки освоить материал. Предусмотренные в конце каждой работы контрольные вопросы и задания помогают студенту осуществить самоконтроль. Творческие задания, которыми сопровождается каждая лабораторная работа, не обязательны для выполнения и предназначены только для тех студентов, кто заинтересован в углублении своих знаний и раскрытии творческих умений в рамках рассматриваемой темы.

Умение работать с текстовым процессором – это уже не необходимость, а обязанность для каждого уважающего себя члена информационного общества. И, как можно было убедиться ранее, не только компания Microsoft Office способна удовлетворить потребности в сфере работы с текстовой информацией, предлагая свой коммерческий продукт. Для студентов гуманитарных специальностей в равной степени как и для их коллег – студентов технических направлений подготовки необходима база заданий (в нашем случае объединенных в лабораторный практикум), направленных на изучение основных технологий работы с текстовыми документами. Для обучаемых по программам гуманитарного профиля не требуется углубленных знаний и умений в данной области, необхо-

димо лишь знать базовые принципы работы с программой и уметь применять их в учебных и в дальнейшем в профессиональных целях. Использование в процессе обучения разработанного лабораторного практикума обеспечит формирование у студентов необходимых компетенций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основная профессиональная образовательная программа // Уральский государственный педагогический университет. URL: https://uspu.ru/sveden/files/Metod_Matrica_kompetency_Olig_26.11.2015.PDF (дата обращения: 12.04.2018).

2. Рабочая программа дисциплины // Уральский государственный педагогический университет. URL: https://uspu.ru/sveden/files/Annot_Inf_tehn_v_spec_obrazovani_Olig_26.11.2015.PDF (дата обращения: 12.04.2018).

3. Кратко о LibreOffice // LibreOffice The Document Foundation. URL: <https://ru.libreoffice.org/> (дата обращения: 12.04.2018).

4. Из опыта обучения программированию на занятиях по информатике в экономическом вузе // Молодой учёный. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/17/546/> (дата обращения: 12.04.2018).

Злыдённая М.А., Лозинская А.М.

РАЗРАБОТКА СКРИНКАСТОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ**Аннотация**

В рамках данной статьи рассматривается применение технологии скринкастинга для создания электронных образовательных ресурсов в сфере информационно-коммуникационных технологий. Обосновывается целесообразность использования скринкастов в учебно-методических целях. Описываются виды скринкастов, преимущества и недостатки технологии, излагается перечень инструментов для скринкастинга, рассказывается об актуальности скринкастинга в России в наши дни. Акцент ставится на ценности скринкастов в разработке учебных материалов для электронного и дистанционного обучения информатике. Приводится список рекомендаций и советов по технике проектирования записи с экрана компьютера. Делается вывод об эффективности и результативности технологии скринкастинга в системе образования.

Ключевые слова: дистанционное обучение, электронное обучение, скринкастинг, экранное видео, методы обучения, электронные образовательные ресурсы, информационные технологии, стрим-технологии.

Zlydennaya M.A., Lozinskaya A.M.

DEVELOPMENT OF SCREENCASTS FOR ELECTRONIC
EDUCATIONAL RESOURCES IN COMPUTER SCIENCE**Abstract**

This article is concerned with the use of the screencasting technology for constructing electronic educational resources in the sphere of information and communication technologies. Feasibility of the application of screencast for educational and methodical purposes is justified. The types of screencast, the advantages and shortcomings of the technology are described, the list of tools for screencasting is provided, the relevance of screencasting in Russia nowadays is elaborated on. The emphasis is put on the value of screencast in the development of educational materials for electronic and distance learning of computer science. The guidance for the design of the technology of screencasting from the computer screen is provided. The conclusion about the efficiency and impact of the screencasting technology in education is drawn.

Keywords: distance learning, e-learning, screening, on-screen video, teaching methods, electronic educational resources, information technologies, stream-technologies.

На сегодняшний день информационно-коммуникационные технологии встречаются практически во всех сферах жизни человека. Развитие информатики как науки затронуло, в том числе, и систему образования. Со временем в учебно-воспитательном процессе наряду с традиционными дидактическими методами и средствами активное применение нашли современные информационные технологии.

Приоритетным направлением для обучения, учитывая перечень нормативных документов об образовании в России, стало использование дистанционного обучения – формы организации учебного процесса, основанной на применении информационных технологий как ведущего средства обучения

при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагогических работников. При дистанционном обучении основными элементами являются среды передачи информации и методы, выбор которых соответственно зависит от технического аспекта обмена информацией. Применение дистанционного обучения, помимо всего прочего, носит и перспективный характер: появляются многочисленные разработки стандартов и программного обеспечения для интерактивного обучения. Интересным примером служит дистанционная школа «Оптима», с 2014 года активно применяющая инструменты универсальной системы MOODLE для организации учебного процесса. Технология системы MOODLE позволяет учителям, родителям и ученикам быть в курсе любых изменений, касающихся успеваемости последних в процессе обучения [5].

Для полной реализации интерактивного учебного взаимодействия учителям зачастую приходится выносить часть материала на самостоятельное изучение обучающимися в домашних условиях. Такая методика способствует повышению продуктивности процесса обучения: ученик в спокойном и индивидуальном темпе знакомится с лекционной информацией и при необходимости выполняет практические задания, основываясь на ранее изученном материале. Результативным способом для максимального активизирования каналов получения информации учеников стало широкое использование в образовательных целях видеофрагментов и презентаций, а также электронных учебников, пособий и практикумов [3].

Технически «улучшенной» формой дистанционного обучения специалисты в сфере IT считают систему электронного обучения, первые упоминания о которой появились в 90-ых годах прошлого века. В начале 21-ого века электронное обучение стало активно внедряться в школы и университеты в различных организационных формах [8]. Создание различного рода учебных материалов, базирующихся на использовании электронного обучения, в том числе технологии подкастов и скринкастов, на текущий момент динамично развивается. Психологические исследования показали, что на долю зрительных каналов человека приходится около 80% всей информации, получаемой из окружающей среды [9]. Вследствие этого, применение графических изображений, а также видео- и аудиоматериалов в ходе учебного процесса позволяет расширить кругозор обучающихся и повысить эффективность обучения.

Использование технологии скринкастинга считается одним из успешных путей разработки электронных образовательных ресурсов. Актуальность проводимого исследования определяется необходимостью перманентного освоения педагогом новых информационных технологий для достижения поставленных дидактических целей с возможностью целесообразно использовать скринкастинг как развивающее средство образовательных технологий в электронном обучении.

Суть технологии скринкастинга заключается в записи тех действий, которые происходят на экране компьютера пользователя. Таким образом, скринкастом (от англ. «screen» – экран и «broadcasting» – вещание) называют видеоряд, разработанный с помощью специального программного обеспече-

ния на компьютере или другом цифровом устройстве, в большинстве случаев сопровождающийся текстовыми и звуковыми комментариями автора. Изначально данная технология была направлена только на разработку презентаций и демонстраций, и до настоящего времени применяется при создании обучающих видео по овладению конкретными программно-аппаратными продуктами.

Ценность скринкастов и их специфика в разработке материалов для электронных образовательных ресурсов по информатике определяется возможностью создания небольших видеороликов, описывающих порядок использования какого-либо программного обеспечения. В образовательных целях полезным упражнением для учащихся является, например, проектирование индивидуального отчёта по лабораторной работе в форме скринкаста. Такой тип заданий в большей степени направлен на развитие и проявление творческих способностей обучающихся, что немаловажно для формирования универсальных учебных действий.

Выбор того или иного типа скринкаста осуществляется, исходя из педагогической ситуации и поставленных учебно-воспитательных целей. Представляет интерес исследование американского журналиста Джона Уделла, который в своей статье под названием «What is screencasting?» приводит обширный список типов скринкастов, большинство которых могут успешно использоваться в системе образования [12]:

- скринкаст-история – видеоролик, записанный как аргумент в техническом споре о достоинствах или недостатках какой-либо программы;
- наглядное пособие – как правило, короткий скринкаст, демонстрирующий последовательность действий автора и направленный на достижение определённого результата;
- скринкаст в жанре диалога;
- обзор программного обеспечения – один из самых известных типов скринкаста, зачастую реализованный в виде скриншотов с пояснительным текстом;
- анимированная доска преподавателя – наглядное средство, одновременно транслирующееся целой группе учащихся;
- концептуальный скринкаст;
- спонтанная демонстрация пользователя – произвольное видео, например, запись обзора на программный продукт;
- скринкаст-видео – сочетание видеофрагментов, последовательности скриншотов с экрана компьютера; нередко используется для демонстрации возможностей программно-аппаратных средств;
- скринкаст в жанре расследования.

Помимо вышеперечисленного, специалисты выделяют технический (видеоролики, направленные на детальное изучение приложений) и маркетинговый (видео, используемое для продвижения и продаж в сети собственного программного обеспечения компании) скринкасты [11].

Преимуществом скринкастов, применяемых в учебных целях, является способность существенно сокращать время при проведении практических за-

нятий. Кроме того, наблюдая за каждым действием, словом и движением учителя обучающийся в индивидуальном темпе сам включается в данный процесс. Ученику не представляет трудности просмотреть скринкаст нужное количество раз, а также в любое время возвратиться к тем блокам и моментам, которые показались наиболее сложными при изучении темы [7]. В технологии скринкастинга фигурирует термин «язык скринкастов», обозначающий своего рода язык, оперирующий понятиями «разрешение экрана», «скриншот», «трек», «переход», «частота кадров», «кодек», «видеоформат», «плеер» и др. По этой причине недостатком технологии служит вероятное появление проблем с требуемым овладением соответствующими понятиями и неумением оперировать ими [4].

Материал, созданный с помощью технологии скринкастинга, носит удобный для ученика структурированный и последовательный характер. Ввиду этого, перед учителем ставится трудоёмкая задача: предварительно найти, подготовить и отснять весь необходимый объём теории и примеры выполнения практических задач в понятном и доступном для обучающихся виде. При этом методически целесообразно сделать скринкаст информационно насыщенным для продуктивного восприятия учениками.

Большое внимание при разработке скринкаста следует уделять техническому оборудованию и программному обеспечению. Для записи хорошего скринкаста желательно наличие достаточно мощного персонального компьютера или ноутбука, качественного микрофона и веб-камеры (необязательно). При выборе инструмента для разработки скринкастинга необходимо учитывать несколько критериев.

Во-первых, следует определиться с программным обеспечением для записи видео с экрана. На сегодняшний день популярными платными программами для скринкастинга являются Camtasia Studio, Bandicam, Adobe Captivate и HyperCam, бесплатными – OBS Studio, ScreenCast-O-Matic, Camstudio, TechSmith, FlashBack Express, Webinaria. Если под рукой не оказывается специальных программных инструментов для скринкастинга, то в качестве альтернативного варианта имеет смысл рассмотреть всемирно известную видеохостинговую компанию YouTube и её функцию записи «прямой трансляции» ограниченного доступа.

Во-вторых, процесс работы в выбранной программе для скринкастинга должен быть несложен и удобен, поэтому характерным признаком успешной разработки видео с экрана следует считать доступный и понятный интерфейс программного обеспечения.

В-третьих, принципиально заранее проанализировать набор стандартных функций в программе, например, возможности редактирования и дальнейшей обработки видео, наличие эффектов, поддерживаемых форматов и кодеков, параметров настройки публикации скринкаста в Интернете и других источниках.

В ходе данного исследования, на основе публикации Захарова К.В. [6], нами был разработан наиболее эффективный алгоритм подготовки и создания скринкастов для учебно-методических целей:

1. Подготовка обучающего материала – написание плана, сценария, подготовка звуковой составляющей, выявления акцента на важных моментах.
2. Технические настройки – выбор программного обеспечения, подключение необходимых устройств, настраивание функций, подготовка к записи видео с экрана.
3. Непосредственная запись видео и аудио – этап, при котором необходимо исключить все источники постороннего шума и выбрать рабочее место или помещение, где отсутствует эхо.
4. Просмотр записанного материала и выявление ошибок, перезапись некоторых моментов при необходимости.
5. Монтаж – наложение визуальных и звуковых эффектов, обрезка неудачных кадров, дополнение графикой или текстовыми комментариями для выделения основной информации.
6. Размещение скринкаста в сети Интернет, учебном курсе или облачных хранилищах данных.

Использование технологии захвата изображения с экрана при разработке электронных ресурсов в большинстве случаев является самым удачным решением, в особенности для организации обучения по дисциплинам, связанным с информатикой. Учебные материалы, включенные в электронные образовательные ресурсы и созданные с помощью экранной записи, целесообразно совмещать с другими средствами обучения, комбинировать с уже устоявшимися методами с учетом тенденций современной науки и технологий.

В России технология скринкастинга привлекает всё больше интереса как для пользователей сети Интернет, так и для преподавателей в связи с её функциональными возможностями, качественной и наглядной подачей информации, а также весомой ролью в электронном обучении. Скринкастинг оптимально подходит для онлайн-курсов, проведения вебинаров, семинаров, практикумов, мастер-классов и сетевых конференций, так как позволяет охватить многочисленную аудиторию слушателей и аудиовизуально представить информацию.

Создание методических комплексов, демонстрационных видеорядов, обучающих видеороликов на основе скринкастинга увеличивает степень восприятия учебного материала обучающимися. Занятия, по мнению учеников, становятся более интересными, увлекательными и динамичными, а сведения усваиваются гораздо быстрее и удобнее.

В заключение стоит сказать о том, что опытные авторы и методисты разработали простые, но крайне полезные рекомендации и технические советы для составления скринкаста любого типа [1; 10]:

- выбрать программу для скринкаста;
- определиться с темой и подготовиться заранее;
- проверить термины и специальную лексику;
- сосредоточиться на одной функции или задаче;

- не стараться записать за один раз длинный скринкаст, а разделить его на несколько в определённой мере целостных, маленьких;
- записывать несколько скринкастов подряд;
- во время записи представить, что за спиной стоит близкий человек, которому и рассказывается материал;
- не повторять голосом то, что уже написано на экране;
- комментировать, пояснять, обобщать;
- всегда изучать свои ошибки.

Применение технологии скринкастинга в процессе обучения информатике обеспечивает достижение образовательных целей посредством организации учебного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий, неразрывно связанным с дисциплиной, способствует эффективному усвоению учениками приёмов работы с программным обеспечением.

ЛИТЕРАТУРА:

1. 10 полезных советов как записать собственный скринкаст // Бизнес в Интернет. Просто о сложном! URL: <http://bizzon-blog.com/?p=914> (дата обращения: 12.04.2018).
2. Азирова Н. Р., Савотина Н. А., Бочаров М. И., Зенкина С. В. Формирование профессиональной компетентности педагога. Поликультурная и информационная компетентность. М.: 2018. 147 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30581843> (дата обращения: 13.04.2018).
3. Видеркер М. А., Заживнова О. А., Романов В. В. Применение технологии скринкастинга в разработке электронных учебных пособий // Образовательные технологии и общество. Казань: 2013. № 1. С. 429-439. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18831296> (дата обращения: 13.04.2018).
4. Государев И. Б. Межпарадигмально-семиотическая концепция электронных информационно-образовательных сред // Образовательные технологии и общество. Казань: 2015. № 4. С. 730-737. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25100464> (дата обращения: 13.04.2018).
5. Дистанционное обучение // Википедия – свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дистанционное_обучение (дата обращения: 06.04.2018).
6. Захаров К. В. Особенности разработки скринкастов на примере курса компьютерной графики // Современная педагогика. 2017. № 1. с. 94-107. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28362535> (дата обращения: 13.04.2018).
7. Конников П. В. Методы обучения гибким технологиям разработки программного обеспечения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия Информатика и информатизация образования. 2010. № 3. С. 51-54. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15196530> (дата обращения: 13.04.2018).
8. От дистанционного обучения к электронному // Ежеквартальный бюллетень НГТУ и Ассоциации «Сибирский открытый университет». URL: http://bit.edu.nstu.ru/archive/issue-1-2009/ot_distantcionnogo_obucheniya_k_elektronno_212/ (дата обращения: 13.04.2018).

9. Персональный сайт Вадима Андреева. URL: <http://vadim-andreev.narod.ru/ufo/glaz.htm> (дата обращения: 06.04.2018).

10. Руководство: Как сделать хороший скринкаст // Некоммерческий образовательный проект «Теплица социальных технологий». URL: <https://test.ru/2012/09/12/screencasting-review/> (дата обращения: 12.04.2018).

11. Сервис для реализации интернет-радио и интернет-телевидения iTeleradio // Что такое скринкаст? URL: <http://iteleradio.com/chto-takoe-skrinkast> (дата обращения: 08.04.2018).

12. Учимся с Google и другими // Скринкасты в образовании. URL: http://edublogru.blogspot.ru/2008/02/blog-post_22.html (дата обращения: 06.04.2018).

Иванов А.А., Колташёва Д.Д., Сардак Л.В.

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ РАБОТЕ С APACHE MAVEN ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA

Аннотация

В статье обосновывается использование сборщика проектов Apache Maven. Описывается установка и его использование. Обсуждаются основные понятия и принципы работы сборщика. Делается заключение о необходимости обучения студентов, изучающих программирование на языке Java, сборщику проектов Apache Maven.

Ключевые слова: автоматизация сборки проектов, метод проектов, проектная деятельность, студенты, языки программирования.

Ivanov A.A., Koltasheva D.D., Sardak L.V.

STUDENT TRAINING WORKING WITH APACHE MAVEN FOR DEVELOPING APPLICATIONS IN LANGUAGE PROGRAMMING JAVA

Abstract

The article proves the use of the Apache Maven project collector. Describes the installation and its use. The basic concepts and principles of the maven work are discussed. The conclusion is made about the need to train students in the Java language, the project collector Apache Maven.

Keywords: build automation, project method, project activity, students, programming languages.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В настоящее время в мире компьютерных технологий все сложные приложения представляют собой совокупность большого количества файлов. Во время разработки проектов файлы постоянно требуется компилировать и сортировать по папкам. Почти каждое приложение нуждается в большом списке внешних библиотек, которые могут состоять из отдельных модулей. Все модули библиотек во время сборки программы, зависят друг от друга и требуют определенной последовательности. При сборке проекта необходимо учесть множество малейших нюансов. Именно эта работа требует многократного выполнения, на которое уходит много времени. При самостоятельной сборке проекта может возникнуть целый ряд проблем, для решения которых существуют автоматизированные системы. Такие системы называют сборщиками проектов. Они позволяют автоматизировать следующие действия: сборка бинарного кода, компиляция исходного кода в бинарный код, выполнение тестов, развертка программы на производственной платформе, описание изменений новой версии или написание сопроводительной документации [1].

Зачастую, начальное обучение программированию в высших учебных заведениях, строится на языке Java. В данный момент, этот язык является одним из самых востребованных на рынке труда, имеет долгосрочные перспективы и прост в изучении. Для Java проектов существует два основных сборщика –

Apache Ant и Apache Maven. Оба сборщика разработаны компанией Apache Software Foundation. Проведем их сравнительный анализ. Основное отличие Maven от Ant в том, что он обеспечивает декларативный тип сборки, а не императивный, то есть в файлах описания проекта содержатся не отдельные команды выполнения, а его спецификация. Одной из сильных сторон Maven можно назвать его высокий уровень интеграции с самыми популярными средами разработки, такими как Eclipse, IntelliJ IDEA, NetBeans и др. Это позволяет разрабатывать проект без привязки к конкретной среде разработки. Также положительным качеством Maven является наличие формальных соглашений по разработке, например, общая структура каталогов. Благодаря общей структуре не требуется вручную указывать сборщику где хранятся те или иные файлы, как это приходилось бы делать при использовании Ant [4]. Таким образом, на основе проведенного анализа, можно сделать вывод о том, что Maven является более функциональным и удобным в использовании, в отличие от Ant.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРАСЧЕ MAVEN. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.

Для того, чтобы использовать Maven в практической деятельности, необходимо скачать бинарный архив с исходными файлами с официальной страницы загрузки Apache Maven <https://maven.apache.org/download.cgi> [2], после чего установить Maven, выполнив следующие действия:

1. Распаковать скачанный архив.

2. Добавить новую системную переменную среды, указав путь до внутренней папки «bin», которая находится в директории куда была произведена распаковка.

Чтобы убедиться в том, что установка прошла безошибочно, необходимо запустить командную строку и выполнить команду «mvn -version». Установка прошла успешно, если в ответ на команду пришли такие данные, как «Maven home», «Java version», «Java home» и т. д.

Рассмотрим основные понятия и термины Apache Maven.

- pom.xml (POM – Project Object Model) – основной файл, в котором описывается вся структура проекта. Файл pom.xml должен лежать в корневой папке проекта;
- зависимость – это сторонняя библиотека, которая используется в проекте;
- плагин – это дополнительная надстройка, обеспечивающая повышенный контроль над сборкой проекта;
- архетип – стандартное размещение файлов и каталогов для определенного типа проекта.

Для того чтобы создать новый Maven проект, необходимо выполнить из командной строки операцию «mvn archetype:generate». Выполнив эту операцию Apache Maven выведет для выбора список архетипов и их версий. После этого Maven запросит «groupId» и «artifactId» – эти параметры идентифицируют каждый проект. Как правило, параметр «groupId» имеет значение равное наименованию организации и формируется по таким же правилам, как и имена пакетов в Java – имя организации или сайт проекта. Параметр «artifactId» – это название

проекта. Последующие два параметра, номер версии проекта «version» и имя пакета «package», можно пропустить. Впоследствии Maven представит выбранные данные для проекта. По окончании проделанных действий Maven создаст структуру проекта.

Рассмотрим подробнее стандартное размещение каталогов (см. рис.1). В корневой папке расположен файл pom.xml и две директории. В директории «src» находятся все исходные файлы, в директории «target» находятся файлы, которые создает Maven при сборке проекта. Папка «target» может отсутствовать если проект ни разу не был собран. В папках «main/java» и «test/java» лежат исходный Java код и JUnit тесты соответственно. В папках «main/resources» и «test/resources», как правило, находятся вспомогательные файлы, необходимые для

компиляции кода, такие как файлы конфигураций, медиа файлы и др. Файл pom.xml является основой проекта и написан на языке XML. В нем описаны основные зависимости, имя проекта, его свойства и пр. Разберем структуру pom.xml более детально.

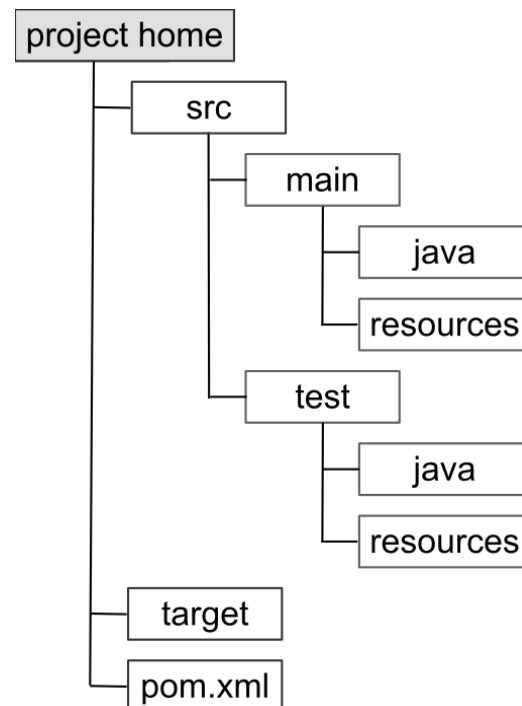


Рис. 1. Структура файлов проекта по умолчанию

```

<project>
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>ru.uspu</groupId>
  <artifactId>testProject</artifactId>
  <version>1.0-SNAPSHOT</version>
</project>
  
```

Рис. 2. Скриншот с минимальной конфигурацией pom.xml

На рис. 2 отображена минимальная конфигурация для работоспособности приложения. Исходя из представленной конфигурации очевидно следующее: pom.xml должен содержать в себе корневой тэг «project», тэг «modelVersion» должен содержать в себе номер версии не ниже 4.0.0, обязательно должны быть указаны идентифицирующие проект тэги «groupId» и «artifactId», а также номер версии приложения в тэге «version». Существует множество необязательных тэгов. Например, для подключения сторонних библиотек к приложению используются тэги «dependencies» и «dependency». Тэг «dependencies» определяет начало блока декларации зависимостей, а тэг «dependency» содержит в себе информацию о какой-либо библиотеке и находится внутри тэга «dependencies». Чтобы использовать стороннюю библиотеку достаточно поместить внутрь тэга «dependencies»

новую зависимость «dependency» и указать обязательные параметры – «groupId», «artifactId» и «version». Список самых востребованных библиотек можно найти на сайте центрального репозитория Maven.

Для сборки проекта Maven использует понятие «жизненный цикл». Это определенный список фаз, который определяет последовательность действий при построении проекта. Следует выделить главные фазы сборки:

- clean – очистка проекта - удаляет все лишние файлы, которые не задействованы в сборке;
- validate – выполнение проверки на полноту и правильность структуры;
- compile – компиляция исходного кода;
- test – JUnit тестирование подготовленными тестами собранного кода;
- package – упаковка ресурсов и откомпилированных классов в исполняемый файл jar;
- integration-test – интеграционное тестирование всего проекта, проверка взаимодействия между различными модулями проекта;
- install – полная сборка проекта;
- deploy – размещение проекта на удаленном сервере [3].

Жизненный цикл в Maven устроен последовательно. Например, если выполнить команду «mvn test», то будут выполнены все фазы, предшествующие этой команде, т.е. фазы clean, validate и compile. Вдобавок, Maven поддерживает составные команды, такую, например, как «mvn clean install». При выполнении такой команды Maven сначала очистит папку «target», а затем соберет проект заново. Для того, чтобы Maven корректно создавал исполняемые файлы, необходимо явно указать pom.xml где лежит файл с точкой входа main. Для этого требуется добавить плагин для сборки jar файлов (см. рис.3).

```
<build>
  <plugins>
    <plugin>
      <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
      <artifactId>maven-jar-plugin</artifactId>
      <version>3.1.0</version>
      <configuration>
        <archive>
          <manifest>
            <addClasspath>true</addClasspath>
            <classpathPrefix>lib/</classpathPrefix>
            <mainClass>ru.uspu.App</mainClass>
          </manifest>
        </archive>
      </configuration>
    </plugin>
  </plugins>
</build>
```

Рис. 3. Плагин «maven-jar-plugin»

В тэге «mainClass» следует указать groupId проекта и имя файла, в котором находится точка входа в программу. После добавления плагина и выполнения команды «mvn install», Maven создаст исполняемый jar файл в каталоге target. Для того чтобы запустить исполняемый файл необходимо при по-

мощи командной строки перейти в каталог target и выполнить команду «java – jar имя_файла.jar».

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АРАСНЕ MAVEN ДЛЯ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ КУРСА «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ».

Для изучения данной темы целесообразно выделить 8 академических часов, из них 4 часа на лекционные и 4 часа на практические занятия. В рамках лекций преподавателю необходимо рассказать студентам о том, с какими проблемами можно столкнуться при создании проектов, а также о том, какие существуют способы решения этих проблем. Необходимо ознакомить обучающихся с существующими сборщиками проектов, провести их сравнение. Также целесообразно рассказать о выбранном сборщике: цели использования, среда эксплуатации, основные понятия, принцип действия и практическое использование на конкретных примерах. На практических занятиях рекомендуем преподавателю вместе со студентами выполнить практические задания, в которых будет наглядно показаны примеры использования выбранного сборщика. Студентам также следует предложить выполнить самостоятельно ряд практических заданий по использованию сборщика. Самостоятельные задания должны быть направлены на разные аспекты и возможности сборщика. Примеры практических заданий для студентов:

- рассмотрение разных архетипов проектов, их назначения и различий;
- подключение различных сторонних библиотек и демонстрация их использования;
- сборка проекта в исполняемые файлы с расширением, отличным от jar;
- написание простых программ и их исполнение;
- тестирование написанного кода.

ВЫВОД

Умение использовать Apache Maven будет полезно при создании студентами курсовых проектов, реализации открытого программного обеспечения, производственной разработке приложений пр. Maven является важнейшим инструментом в списке обязательных программ для любого Java разработчика. Этот инструмент необходимо знать и уметь им пользоваться, потому что большинство реальных проектов, разрабатываемых на Java, используют именно Apache Maven.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Автоматизация сборки // ru.wikipedia.org: Википедия – свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация_сборки (дата обращения: 10.04.2018).
2. Downloading Apache Maven 3.5.3 // Apache Maven Project. URL: <https://maven.apache.org/download.cgi> (дата обращения: 10.04.2018).
3. Maven – автоматизация сборки проекта // habrahabr.ru: Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/post/77333/> (дата обращения: 10.04.2018).
4. Maven vs Ant // apache-maven.ru: Руководство по maven. URL: http://www.apache-maven.ru/maven_vs_ant.html (дата обращения: 10.04.2018).

*Лаврова Е.Б., Лягаева Т.Ю., Копытова Л.А.,
Привалова Т.В., Семенова И.Н.*

ПРИМЕРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В 5-6-Х КЛАССАХ

Аннотация

В статье рассмотрены примеры задач и заданий, демонстрирующие способы и логику преобразования учебно-познавательного материала, для формирования познавательных универсальных учебных действий при изучении пропедевтического курса предметной области «Математика».

Ключевые слова: универсальные учебные действия, познавательные универсальные учебные действия, логические действия, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

*Lavrova E. B., Lyagaeva T. Yu., Kopyitova L.A.,
Privalova T.V., Semenova I.N.*

EXAMPLES OF FORMATION OF COGNITIVE UNIVERSAL ACADEMIC ACTIONS IN THE STUDY OF MATHEMATICS IN THE 5-6TH CLASSES

Abstract

In the article considered examples of tasks and tasks, demonstrating methods and logic of transformation of educational-cognitive material, for forming of cognitive universal educational actions at the study of course of subject domain of "Mathematician".

Keywords: universal educational actions, cognitive universal educational actions, logical actions, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

Важным аспектом новых ФГОС является формирование универсальных учебных действий (УУД), обеспечивающих не только освоение обучающимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках конкретных дисциплин, а и формирование умения учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта [5]. В составе основных видов УУД выделяют четыре блока: 1) личностные (ЛУУД); 2) регулятивные (РУУД); 3) познавательные (ПУУД); 4) коммуникативные (КУУД).

Не смотря на активную работу исследователей в направлении создания дидактической поддержки достижения новых образовательных результатов, анализ практико-ориентированных материалов и наблюдение за работой учителей показывают, что часто возникают трудности при формулировке заданий для развития – универсальных учебных действий.

Обратимся к выделенной проблеме и покажем примеры заданий на развитие ПУУД. При составлении таких примеров определим, в первую очередь, сущность ПУУД. Согласно А. Г. Асмолову и др. познавательные универсальные действия – это система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке,

систематизации, обобщению и использованию полученной информации [1]. Они включают в себя: общеучебные, логические универсальные учебные действия, а также действия, связанные с постановкой и решением проблем.

Конкретизируя решение сформулированной проблемы, выберем для иллюстрации формирование логических УУД, которые являются средством обобщения и систематизации знаний, а также составляют основу вывода новых знаний с помощью имеющихся.

Для этого обратимся к составу системы этих действий. Согласно структуре развития УУД, к логическим универсальным действиям относят:

1. Умение сравнивать, которое состоит из следующих действий:
 - выделение признаков, по которым сравниваются объекты;
 - выделение признаков сходства;
 - выделение признаков различия;
 - выделение главного и второстепенного в изучаемом объекте;
 - выделение существенных признаков объекта.
2. Умение анализировать, которое состоит из следующих действий:
 - разделение объекта на части;
 - расположение частей в определенной последовательности;
 - указание характеристик части этого объекта.
3. Умение делать выводы, которое состоит из следующих действий:
 - нахождение главного в изучаемом явлении или объекте;
 - установление главной причины явления;
 - краткое оформление высказывания, связывающее причину и следствие.
4. Умение схематизировать, которое включает следующие действия:
 - разделение объекта на части;
 - расположение частей в определенной последовательности;
 - определение связей между частями;
 - оформление графического изображения.

Как отмечает Н. М. Горленко и др. [2] формировать умения необходимо за счёт регулярной, распределённой во времени деятельности включённости обучающихся в специально организованные ситуации (на всех учебных предметах и в рамках внеурочной работы). В терминологии указанных авторов и используя [3] и [4], представим примеры для предметной области «Математика», учитывая содержание, способы и логику преобразования учебного материала. Результаты приведем в табл. 1.

Таблица 1.

Примеры задач и заданий для формирования компонент ПУУД

№ п/п	Примеры задач и заданий	Компоненты деятельностного состава познавательных УУД (согласно [2])
1.	Задача: 1) $(128+57) \cdot 38$; 2) $43 \cdot 25 + 62 \cdot 25$; 3) $(1355-955) \cdot 68$;	Поиск и выделение необходимой информации

№ п/п	Примеры задач и заданий	Компоненты деятельностного состава познавательных УУД (согласно [2])
	<p>4) $(43+62) \cdot 25$; 5) $1355 \cdot 68 - 955 \cdot 68$; 6) $128 \cdot 36 + 57 \cdot 36$.</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите выражения, значения которых равны; 2. Объясните, как найти информацию о равенстве выражений (перечислите шаги, которые нужно осуществить, чтобы найти нужную информацию для выполнения задания) 	
2.	<p>Задача: Пешеходу надо пройти a километров. Он шел 4 часа со скоростью s км/ч. Сколько километров ему еще осталось пройти?</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из представленного списка выберите слова, которые необходимы для решения задачи: пешеход, километр, a, расстояние, время, скорость, 4 часа, s, шел; 2. Соедините, например, стрелками понятия «скорость», «время», «расстояние» со словами из списка, которые необходимы для решения задачи; 3. Установите и опишите связь между скоростью, временем и расстоянием 	Установление причинно-следственных связей
3.	<p>Задача: Три девицы под окном пряли поздно вечерком. Вторая девица спряла в 2 раза больше пряжи, чем первая, а третья – в 3 раза больше, чем первая. Все вместе они спряли 4 кг 800 г пряжи. Сколько пряжи спряла каждая девица?</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выделите то, что можно сравнить в данной задаче; 2. Выделите критерий сравнения напряденной пряжи, используемый в задаче. Может ли в этой задаче быть несколько критериев сравнения напряденной пряжи (если да, то какие?); 3. Сравните вес пряжи, которую спряла каждая девица, и выделите, какая из девиц спряла больше пряжи; 4. С пряжей, спряденной какой девицей ведется сравнение в задаче?; 5. Расскажите, зачем для решения задачи необходимо ответить на вопрос 4-го задания 	Выбор критериев для сравнения
4.	<p>Задача:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) километр, гектар, сантиметр, метр. b) час, сутки, год, ар, минута, секунда, неделя, радиус. <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В каждом списке найдите лишнее слово; 2. Для оставшихся слов установите общее. Дайте этому общему название 	Умение выделять закономерность и осуществлять операции сравнения и классификации

По нашему мнению, включение в учебно-познавательный процесс заданий, составленных по аналогии с представленными в таб. 1, может способствовать формированию познавательных универсальных учебных действий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др. М.: Просвещение, 2011. 160 с.
2. Горленко Н. М., Запятая О. В., Лебединцев В. Б., Ушева Т. Ф. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. 2012. № 4. С. 153-160.
3. Егорова А. А., Эйсер Е. В. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Молодой ученый. 2016. № 29. С. 1-4.
4. Избранные вопросы методики обучения и воспитания в математическом образовании школьников: учеб. пособие / И. Н. Семенова; ГБОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т». Екатеринбург, 2014. 241 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Рос. Федерация. М.: Просвещение, 2012.

Лозинская А.М., Яхабинова И.М.
**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ON-LINE СЕРВИСОВ
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ
WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

Аннотация

В статье обсуждаются результаты сравнительного анализа сетевых ресурсов для использования их в процессе обучения web-программированию учащихся средней общеобразовательной школы. Рассматриваются программные on-line средства разработки web-страниц (инструменты разработчика в браузерах, интегрированные среды разработки, фреймворки) в эргономико-технологическом, дидактическом и методическом аспектах. Кратко описываются основные характеристики сетевых сервисов и исследуются возможности их применения в учебном процессе для наглядной и доступной демонстрации учащимся процесса реализации основных web-технологий (HTML, CSS, Java Script). Приводятся рекомендации по отбору средств web-разработки для использования в процессе обучения школьников.

Ключевые слова: on-line сервисы, методы обучения, web-программирование, отладка кодов, инструменты веб-разработчика, интегрированная среда разработки, фреймворк, методика преподавания информатики, методика информатики в школе, школьники.

Lozinskaya A. M., Yahabipova I. M.
**COMPARATIVE ANALYSIS OF ON-LINE SERVICES
FOR TEACHING SCHOOL STUDENTS WEB PROGRAMMING**

Abstract

The article discusses the results of a comparative analysis of network resources for use in teaching web-programming of secondary school pupils. We consider software on-line tools for developing web-pages (developer tools in browsers, integrated development environments, frameworks) in ergonomic-technological, didactic and methodological aspects. The basic characteristics of network services are briefly described and the possibilities of their application in the learning process are explored for a visual and accessible demonstration to the pupils of the process of implementing the main web technologies (HTML, CSS, Java Script). Recommendations are given on the selection of web-development tools for use in the process of teaching pupils.

Keywords: on-line services, methods of teaching, web-programming, debugging codes, web developer tools, Integrated Development Environment, framework, methods of teaching computer science, methods of computer science in school, schoolchildren.

В современном обществе процессы получения и представления информации в сети Интернет, использования сетевых технологий для передачи данных приобретают все большее значение, становятся нормой. В связи с этим, и обучение основам создания сетевых ресурсов (персональных и информационных страниц-визиток, блогов, библиотек, баз данных и др.) становится все более востребованным. Следует отметить, что инфраструктура сети, как и языки и технологии программирования, развиваются чрезвычайно быстро. Разработчики web-страниц должны учитывать изменения стандартов, про-

граммного обеспечения, техники, запросов общества, дизайнерских подходов, для чего необходимо ориентироваться в качественном многообразии информационных источников и программных средств, владеть основами web-технологий для самообразования и развития.

Вместе с тем, в школьном курсе информатики обучению web-программированию уделяется недостаточное внимание, зачастую учебные программы дисциплины не включают данный раздел. В сети Интернет можно найти учебные курсы по базовым web-технологиям, однако большинство из них – платные и предназначены для людей, имеющих начальные знания в данной области. Анализ литературы, в том числе сетевых источников, также позволил нам установить, что для обучения школьников web-программированию разработано мало учебно-методических материалов, содержание их фрагментарно, не соответствует современным стандартам и достижениям в данной области. Наконец, нам не удалось обнаружить учебно-методических рекомендаций по использованию в процессе обучения web-технологиям сетевых on-line ресурсов.

Между тем, сообществом web-программистов наработан большой практический опыт применения различных инструментальных средств, баз данных и библиотек готовых решений для облегчения работы по макетированию страниц, отладке кода, унификации элементов страниц и сценариев поведения. Разработчики браузеров также стараются продвигать технологии работы в сети и снабжают заинтересованное сообщество инструментами для проверки и отладки кода, адаптивности дизайна; оптимизации загрузки страниц и мониторинга запросов и др.

Чтобы найти сервисы сети Интернет, которые позволили бы наглядно, доступно и просто показать учащимся процесс реализации основных web-технологий (HTML, CSS, JavaScript) с использованием инструментов, библиотек и сервисов разработчиков, необходим качественный сравнительный анализ ресурсов в аспектах образовательной достаточности, методической адекватности, дидактической целесообразности.

Web-программирование представляет собой раздел программирования, ориентированный на разработку web-приложений – программ, обеспечивающих функционирование динамических сайтов в глобальной сети.

Web-программирование как клиентской, так и серверной стороны, чрезвычайно быстро развивается, включая в свой инструментарий новые технологии и языки. К базовым технологиям web-программирования на стороне клиента относят: разработку структуры контента с помощью языка разметки HTML, оформление страницы и ее элементов с использованием каскадных таблиц стилей CSS, описание сценариев поведения страницы и / или ее элементов на языке сценариев Java Script.

Для web-разработок в настоящее время используются многообразные сервисы и средства, как off- так и on-line. Off-line средства – это специализированное программное обеспечение, упрощающее процесс создания и редактирования web-страниц. Такие программы используются на компьютерах с

операционными системами Windows, Mac или Android. Программные off-line средства делятся на два типа – визуальные и текстовые редакторы кода. Визуальный редактор не требует знания языков web-технологий, проектирование воспринимается зрительно (WYSIWYG – «What You See Is What You Get» – «что видишь, то и получишь»). В текстовых редакторах, код web-страницы полностью прописывается вручную. Среди web-разработчиков наиболее популярными визуальными редакторами являются, «Adobe Dreamweaver», «WYSIWYG Web Builder», «Adobe Muse», текстовыми редакторами – «Notepad++», «Brackets», «Visual Studio Community», «Atom», «Sublime Text».

On-line сервисы – это широкий спектр медиапроектов, которые направлены на расширение кругозора, повышение уровня грамотности, освоение прикладных навыков и умений в различных сферах человеческой деятельности, в том числе в области программирования. Их основная задача состоит в том, чтобы облегчить процесс работы и значительно сэкономить время [1]. Среди множества on-line сервисов сети Интернет нас интересуют те, которыми могли бы пользоваться учащиеся в процессе обучения web-программированию.

Нами были сформулированы следующие задачи:

- проанализировать инструменты web-разработчика в браузере;
- сравнить самые популярные интегрированные среды разработки (IDE) для отладки кода;
- провести анализ популярных фреймворков для web-разработки.

Все ведущие браузеры в настоящее время позволяют исследовать код элемента и предоставляют возможность в режиме реального времени проверить результат коррекции кода. Процесс создания web-страницы протекает в непрерывном взаимодействии разработчика со средствами чтения страниц – браузерами, поскольку необходимо отслеживать правильность позиционирования элементов, представление текста и изображений, функциональность динамических элементов (исправить / вставить / удалить текст или изображение, подвинуть съехавший фрагмент и т.д.). Для этого в код исходных файлов страницы вносят изменения, снова и снова перепроверяя страницу в браузере до достижения требуемого результата. Для значительного упрощения отладки кода и экономии времени используют инструменты web-разработчика. Чтобы определить, в каком браузере легче исследовать элемент кода, были рассмотрены три браузера (Таблица 1).

Таблица 1.

Сравнительный анализ инструментов web-разработчиков в браузере

Показатель	Firefox	Yandex	Internet Explorer
Структура кода	Удобная	Неудобная	Неудобная
Скорость	Быстрая	Быстрая	Медленная
Поле поиска	+	-	-
Режим адаптивного дизайна	+	+	-
Последовательность элементов загрузки	+	+	+
Анимации	+	+	-
Изменение размера/начертания шрифтов	+	+	+

Показатель	Firefox	Yandex	Internet Explorer
Стили	+	+	+
Подсветка элементов при наведении на код	+	+	-
Выбор цветовой схемы	+	+	+
3D-вид	+	-	-

Можно сделать вывод о том, что использование инструментов web-разработчика в браузере Mozilla Firefox интуитивно понятнее, он предоставляет больше дополнительных возможностей, опций и настроек. Именно этот браузер признан самым используемым среди web-разработчиков.

В браузере можно наглядно показать учащимся простой способ отладки кода в процессе верстки с использованием инструментов разработчика. Если учащегося заинтересовало, какой шрифт или цвет был использован на понравившейся ему web-странице, он может просмотреть его через панель разработчика, выбрав нужный элемент в структуре HTML и открыв CSS-стили к нему. Также, если ученик планирует сделать что-то на своей web-странице, но не знает, как это будет выглядеть в браузере, он может воспользоваться инструментами разработчика и посмотреть, как будет отображаться его задумка (Рисунок 1).

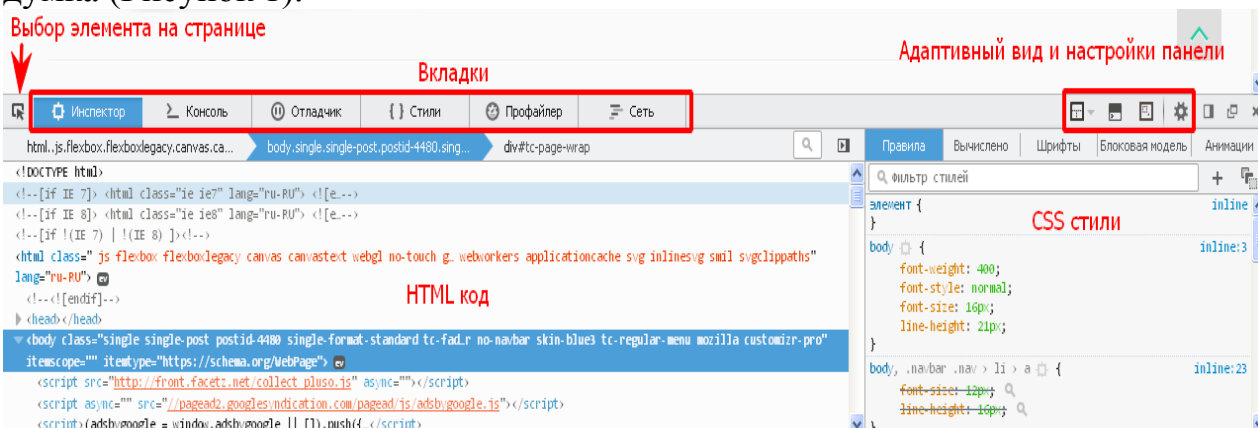


Рис. 1. Инструмент разработчика в браузере Mozilla Firefox

Полезными и методически интересными сервисами для обучения школьников web-программированию являются интегрированные среды разработки (IDE) – так называемые «песочницы», которые также в режиме on-line предоставляют возможность в реальном времени редактировать код и наблюдать результат коррекции. Таких on-line сервисов очень много, поэтому мы выбрали для сравнения три наиболее популярные среды: Codepen, JS Fiddle и JS Bin (Таблица 2).

Таблица 2.

Сравнительный анализ IDE для отладки кода

Показатель	Codepen	JS Fiddle	JS Bin
Живой выход	Да	Нет	Да
Пре-процессор HTML	Markdown, Jade, Haml, Slim	Нет	Markdown, Jade
Пре-процессор CSS-стили	SCSS, SASS, LESS, Stylus	SCSS	LESS

Показатель	Codepen	JS Fiddle	JS Bin
Пре-процессор Java Script	CoffeeScript, LiveScript	CoffeeScript	CoffeeScript, TypeScript, Traceur, JSX
Добавление внешнего файла	Очень легко	Легко	Вручную, с затруднениями
Горячие клавиши	Имеет	Имеет	Имеет
Ценовая политика	Бесплатно + Платно	Бесплатно	Бесплатно
Fork (Вилка)	Есть	Есть	Нет
Теги	Есть	Нет	Нет
Скрыть панель	Можно	Нельзя	Можно
Ошибки/предупреждения	HTML, CSS, JS	Только в JS	Только в JS в реальном времени
Скорость	Быстрый	Медленный	Средний
Номер строки	Показывает	Показывает	Показывает, но нужно настроить самому
Возможность скачивания	Можно	Нельзя	Можно
Автоматическое обновление	Есть	Нет	Есть
Интерфейс	Удобный	Удобный	Неудобный

В ходе проведения данного анализа, мы пришли к выводу о том, что самым удобным в отладке кода является on-line сервис «Codepen» – это площадка, предназначенная для редактирования и хранения кода на HTML, CSS и JavaScript, с возможностью просмотра готового результата в браузере (Рисунок 1).

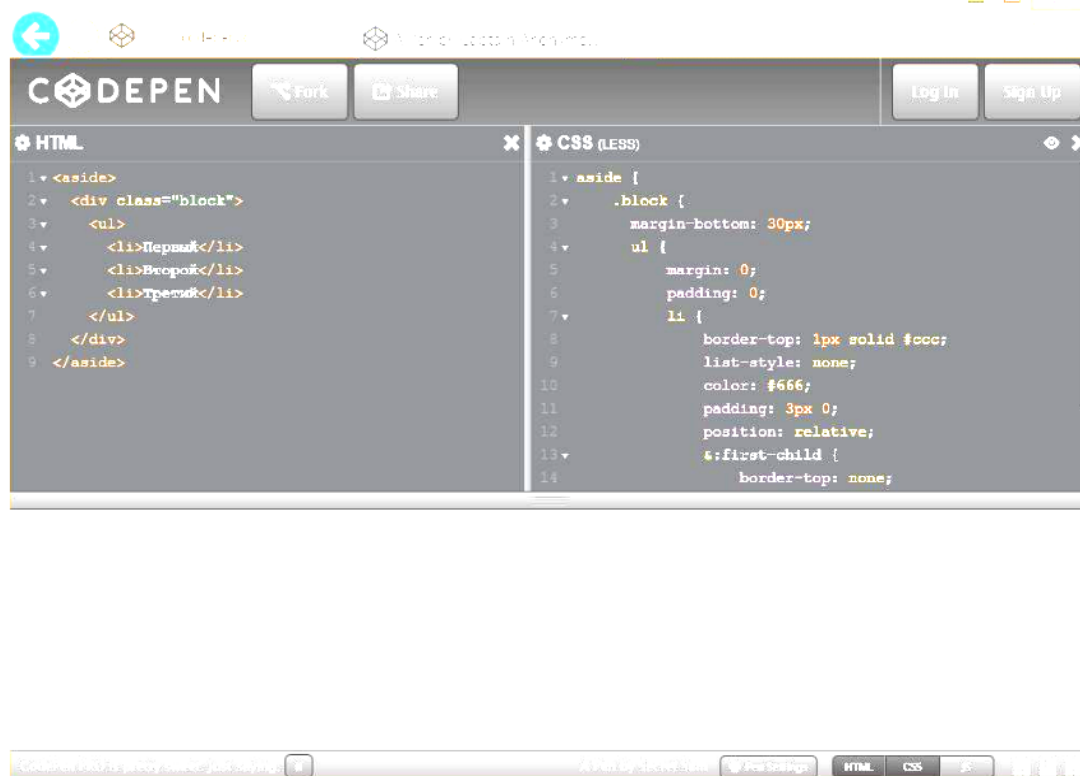


Рис. 2. Интерфейс сервиса Codepen

Данный сервис особенно полезен при обучении школьников web-программированию, так как он относительно прост в освоении и поддерживает необходимый для web-разработчика функционал. Сервис позволяет комментировать созданный код другими пользователями (например, преподавателем), поэтому учащийся-автор может получать конструктивные замечания или полезные советы по оптимизации кода, что очень удобно в процессе обучения web-программированию.

Также использование данного сервиса на уроке освобождает учащихся от бесконечных обновлений web-страницы при добавлении нового функционала или исправления ошибок. Если даже ученик не взял с собой внешний электронный носитель на урок, данный сервис дает возможность сохранения проекта и его скачивания. Отличительной особенностью Codepen от других сервисов является и то, что в нем есть готовые проекты, которые можно продемонстрировать ученикам в качестве примера.

Для разработки web-страниц широко используются фреймворки (чтобы не тратить время на «изобретение велосипеда»!). Фреймворками называют библиотеки готовых модулей, шаблонов, которые web-разработчик может использовать при создании web-страниц. Применение фреймворков намного упрощает и ускоряет процесс работы web-страницы: библиотек много, они содержат практически все, что необходимо при разработке: от css-макетов и решений для блочных элементов страницы до элементов с использованием JavaScript. Результаты сравнительного анализа наиболее популярных фреймворков приведены в Таблице 3.

Таблица 3.

Сравнительный анализ фреймворков для web-разработок

Показатель	Bootstrap	Foundation v3	Skeleton
Признание пользователей	Высокий	Низкий	Низкий
Сетки	Резиновые, фиксированные	Резиновые, надежные	Фиксированные
UI-элементы	Много виджетов, хорошо подходит для быстрого прототипирования	Хорошо подходит для быстрого прототипирования, но не такой разнообразный, как Bootstrap	Ограниченное количество
Версия	2.04	3.1.1	1.2
Поддержка браузерами	Настольные: Chrome, Firefox, Safari, Opera, Internet Explorer 9-11, Microsoft Edge, IE7+ Мобильные: планшеты и смартфоны	Настольные: Chrome, Firefox, Safari, Opera, IE8+ Мобильные: iOS, Android 2	Настольные: Chrome, Firefox, Safari, IE7+ Мобильные: iPhone, Droid, iPad
Вывод	Готовое решение для разработки адаптивного сайта, отлично подходит для прототипи-	Имеет обширную документацию, поддержку, tutorиалы, многочисленные плагины,	Основным преимуществом является легкость. Однако возникают сложности с

Показатель	Bootstrap	Foundation v3	Skeleton
	рования. Более гибок в плане построения таблиц, добавляет к классам префиксы с названием элемента. Много компонентов и плагинов, расширяющих функционал.	много классов для работы с видимостью элемента. Однако этот фреймворк намного сложнее для освоения новичкам, нежели Bootstrap.	адаптивностью, не очень богатый функционал.

В результате проведенного анализа, мы пришли к выводу о том, что фреймворк «Bootstrap» является самым легким в использовании. Он имеет богатую и подробную документацию с большим количеством примеров готового кода (Рис. 3).



Рис. 3. Пример кода в файле bootstrap.css

Этот сервис целесообразно использовать в процессе изучения web-программирования. Даже новичок, имеющий базовые знания о разметке HTML и каскадных таблицах стилей CSS, может создавать web-страницы с использованием данного фреймворка.

Таким образом, нами были рассмотрены три группы сервисов, которые имеющих большой методический и когнитивный потенциал для использования в обучении школьников web-программированию: инструменты web-разработчика в браузере; интегрированные среды разработки (IDE); фреймворки.

Использование сетевых сервисов позволяет получить существенные преимущества при организации учебного процесса и значительно повысить его эффективность. Отсутствие учебно-методических рекомендаций по использованию в процессе обучения web-технологиям on-line ресурсов необходимо восполнять тщательной подготовкой к проведению занятий – созданием текстовых методических инструкций и скринкастов, подготовкой рабочего окружения в виде исходных текстов, изображений, HTML, CSS и JS-файлов.

Для реализации качественного образования в области современных web-технологий необходимо разрабатывать специализированные учебно-методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жукова Е. А. Образовательные онлайн-ресурсы: определение и виды // Молодой ученый. 2017. № 19. С. 18-20.

2. Государев И. Б. Мобильное обучение web-технологиями и web-программированию. // Образовательные технологии и общество. 2014. № 3. С. 657-666.
3. Королькова Л. А., Умрихин В. П. Использование on-line редакторов кода для обучения web-программированию // Технические науки. 2017. № 61. С. 92-99. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28804689/> (дата обращения: 18.04.2018).
4. Куринин И. Н., Нардюжев В. И., Нардюжев И. В. Основы web-программирования и работы с графикой при создании web-сайта: учебное пособие по курсу «Информационные технологии управления». М., 2012.
5. Кузьмичев А. Э. Методические особенности преподавания мобильного программирования в системе профильной подготовки школьников // II Международная научно-практическая конференция «Инновации в информационных технологиях и образовании». URL: <http://edu.evnts.pw/materials/138/18076/> (дата обращения: 18.04.2018).
6. Образование // 6 популярных UI-фреймворков, с помощью которых можно сделать удобный и отзывчивый сайт. URL: <https://te-st.ru/2017/08/01/ui-framework/> (дата обращения: 11.04.2018).
7. CSS Tricks // Forums // JavaScript // Codepen, JS Fiddle, JS Bin. URL: <https://css-tricks.com/forums/topic/codepen-jsfiddle-jsbin/> (дата обращения: 11.04.2018).
8. Stackshare // Bootstrap vs. Foundation vs. Skeleton. URL: <https://stackshare.io/stackups/bootstrap-vs-foundation-vs-skeleton/> (дата обращения: 11.04.2018).

Новиков М.Ю.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению вопросов использования технологий дополненной реальности в контексте использования системы методов мобильного обучения. Рассматриваются вопросы применения дополненной реальности в школьном курсе информатики с целью повышения наглядности, расширения, поддержки актуальности и диверсификации обучающего контента. Обсуждается применение сервиса создания элементов дополненной реальности HP Reveal. Описана деятельность учителя при подготовке учебного контента с помощью технологии дополненной реальности. Приводятся примеры взаимодействия обучающихся с метками, которые являются ссылками на подготовленные учебные материалы. Делается заключение о целесообразности использования технологий дополненной реальности при обучении школьников информатике.

Ключевые слова: дополненная реальность, методы обучения, мобильное обучение, мобильные устройства, информатика, ИКТ, информационно-коммуникационные технологии, методика преподавания информатики, методика информатики в школе, школьники.

Novikov M.Yu.

THE USE OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES IN TEACHING COMPUTER SCIENCE IN SCHOOL

Abstract

The article deals with the use of augmented reality technologies in the context of the use of mobile learning methods. The questions of application of augmented reality in the school computer science course in order to improve the visibility, expansion, supporting the relevance and diversification of educational content are considered. The use of the service for creating elements of augmented reality HP Reveal are discussed. The activity of the teacher in the preparation of educational content using augmented reality technology is described. Examples of interaction of students with marks, which are links to the prepared training materials, are given. The conclusion about expediency of use of technologies of the augmented reality at teaching school students computer science is made.

Keywords: augmented reality, methods of teaching, mobile learning, m-learning, mobile devices, computer science, informatics, information technologies, information and communication technologies, methods of teaching computer science, methods of computer science in school, schoolchildren.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В современную эпоху информационных технологий одними из главных компетенций успешного человека являются умения по работе с информацией. Важно не только находить актуальные данные, но и уметь быстро ориентироваться в информационных потоках: анализировать, сравнивать, обобщать, прогнозировать, применять, выделять главное, определять достоверность информации. Успешность человека в информационно обществе определяется его умениями в части применения современных технических средств и технологий при работе с информацией. Реализация в России таких проектов, как

«Цифровая школа», подтверждает необходимость формирования у школьников практических навыков в цифровом мире, обучение анализу данных, элементам программирования, цифровым технологиям в различных сферах деятельности человека. За последние годы среди основных тенденций развития техники и технологий можно выделить следующие:

- переход от использования стационарных компьютеров к мобильным устройствам (смартфонам, планшетам и т.п.);
- широкое распространение мобильного Интернета;
- появление доступных «умных» устройств и гаджетов, развитие Интернета вещей;
- совершенствование алгоритмов распознавания голоса и графических образов;
- развитие технологий виртуальной и дополненной реальности.

Каждая вышеперечисленная тенденция развития технологий характеризуется стремительным развитием и внедрением в различные сферы деятельности человека. Для свободной ориентации в информационном обществе, современный человек должен обладать необходимыми знаниями и умениями, связанными с каждой из технологий. Таким образом, роль изучения информатики в школе занимает особое место: с ее помощью обучающиеся знакомятся с современным информационно-коммуникационными технологиями (далее ИКТ).

Необходимость изучения новых ИКТ также обусловлена требованиями ФГОС к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования, среди которых, в частности [12]:

метапредметные результаты

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

предметные результаты

- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.

Однако, исходя из анализа содержания УМК по информатике различных авторских коллективов, можно сделать следующие выводы:

- рассмотрение мобильных и облачных технологий в рамках школьного курса рассматривается эпизодически;
- практических работ, связанных с использованием мобильных устройств учащихся, не предусмотрено;
- изучение тем алгоритмизации и программирования основано на использовании локальных компьютеров в качестве целевой платформы;
- наблюдается ориентация на развитие у обучающихся навыков работы с программными продуктами, установленными на локальных компьютерах;
- отсутствуют сведения о технологиях дополненной реальности.

При этом следует отметить, что в целом содержание каждого УМК полностью перекрывает содержание, представленное в примерной основной образовательной программе среднего общего образования, а ограничения по недельным часам не позволяют расширить содержание без ущерба для существующих разделов и тем.

Таким образом, возникает противоречие, которое проявляется в разрыве между текущим развитием ИКТ, содержанием УМК по информатике и недостаточным количеством учебных часов для включения нового учебного материала в курс дисциплины.

Для разрешения данного противоречия, нами было предложено использовать систему методов мобильного обучения, применение которой позволяет обучающимся опосредованно изучить современные мобильные и облачные технологии за счет их использования в учебных целях [3, 5]. В наших предыдущих работах рассматривались вопросы использования мобильных и облачных технологий в проектной деятельности школьников [6, 9], при работе с подкастами [8], интерактивным видео [7] и системами аудиторного опроса [4]. В описанной системе методов обучения информатике на основе мобильных технологий [10] каждый метод использует в своей технологической основе то или иное ИКТ-средство, а их связь обеспечивается единой «облачной» средой дисциплины. В данной статье рассматривается вопрос применения учителем технологий дополненной реальности, что позволит без ущерба для содержания УМК познакомить обучающихся с данной современной технологией.

Следует отличать дополненную реальность от виртуальной реальности. Под термином «виртуальная реальность» (Virtual Reality, VR) понимается окружение, полностью созданное компьютером. Человек погружается в нее с помощью специальных технических средств (VR-шлемов) и не видит объекты реального мира. В свою очередь термин «дополненная реальность» (Augmented Reality, AR) связан с дополнением реального мира искусственными, цифровыми объектами. Нередко выделяют так называемую «смешанную реальность» (Mixed Reality, MR), в которой цифровое дополнение привязано к определенным объектам. Однако в рассматриваемых далее публикациях большинство авторов не противопоставляют и не разделяют термины дополненной и смешанной реальности.

В данном исследовании технологии дополненной реальности рассматриваются нами с позиции решения следующих дидактических задач:

- расширение форм представления учебного контента;
- актуализация учебного контента;
- развитие навыков работы учащихся с программными продуктами.

Проблема данного исследования включает в себя два основных аспекта:

1. Организационно-методический – отсутствие методик применения сервисов дополненной реальности в обучении информатике в школе.

2. Технологический – выбор сервисов и средств создания дополненной реальности с точки зрения целесообразности и эффективности применения в учебном процессе.

ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ

Опыт использования дополненной реальности при обучении различным дисциплинам в школе и высших учебных заведений в отечественной научно-педагогической литературе встречается редко. В свою очередь ряд зарубежных публикаций посвящен использованию приложений дополненной реальности для смартфонов и планшетов при изучении компьютерных наук [28], биологии [23; 24], астрономии [19; 26], физики [13; 17], математики [14] и других предметных областей [20; 27].

Рассматривая возможности технологии дополненной реальности как инструмента обучения, исследователи отмечают, что он «дает учащимся возможность увидеть окружающий мир по-новому и заняться реальными проблемами в том контексте, с которым они уже связаны» [21, с. 86]. Несмотря на развитие технологий и технических возможностей смартфонов, использование приложений дополненной реальности в обучении затруднительно по нескольким причинам [15]:

- когнитивная перегрузка учащихся;
- система школьного обучения слабо совместима с технологией дополненной реальности; сложна система оценивания достижений обучающихся;
- эффективность применения приложений дополненной реальности сильно зависит от навыков учителя [25];
- технические проблемы [16].

В перечисленных выше работах использовались различные программные реализации технологии дополненной реальности, в каждой из которых проявлялись различные проблемы, не позволяющие до настоящего времени говорить об эффективности применения дополненной реальности в учебном процессе. Достаточно простой альтернативой специализированным программам является использование QR-кодов, в которых зашифрована дополнительная информация, подготовленная педагогом, что позволяет [1; 2]:

- усилить мотивацию обучающихся к самостоятельной учебно-познавательной деятельности;
- внедрить в учебный процесс дополнительные (электронные) методические образовательные ресурсы;
- использовать при обучении новые виды заданий, активизирую-

щих учебную деятельность школьников и студентов.

Несмотря на положительные стороны QR-кодов, их применение в обучении сопряжено, как правило, с необходимостью распространения среди обучающихся в печатной форме. Таким образом, требуется время не только на подготовку учебного контента, его шифрование в QR-коды, но и на их распространение среди обучающихся.

В данной работе предлагается использовать сервис создания элементов дополненной реальности на основе любых объектов реального мира, что не требует подготовки и распространения QR-кодов или других меток. В качестве используемого программного средства для создания элементов дополненной реальности нами использовался сервис HP Reveal [18].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Деятельность учителя при подготовке и использовании элементов дополненной реальности в учебном процессе состоит из нескольких этапов.

1. Учитель выбирает, какой объект будет являться меткой. Удачной меткой может стать устаревшая иллюстрация или практическая работа, которая описана в учебнике. В этом случае дополненная реальность заменит устаревший контент его актуальной версией. Например, в учебнике Н. Д. Угриновича «Информатика и ИКТ» базовый уровень (2009), 10 класс [11], содержится практическая работа «Настройка браузера», скриншоты и описание которой не соответствует современным версиям браузеров. Меткой выбрана первая иллюстрация, которая заменяется на актуальный видеофрагмент с описанием процесса настройки современных браузеров (см. рис. 1).

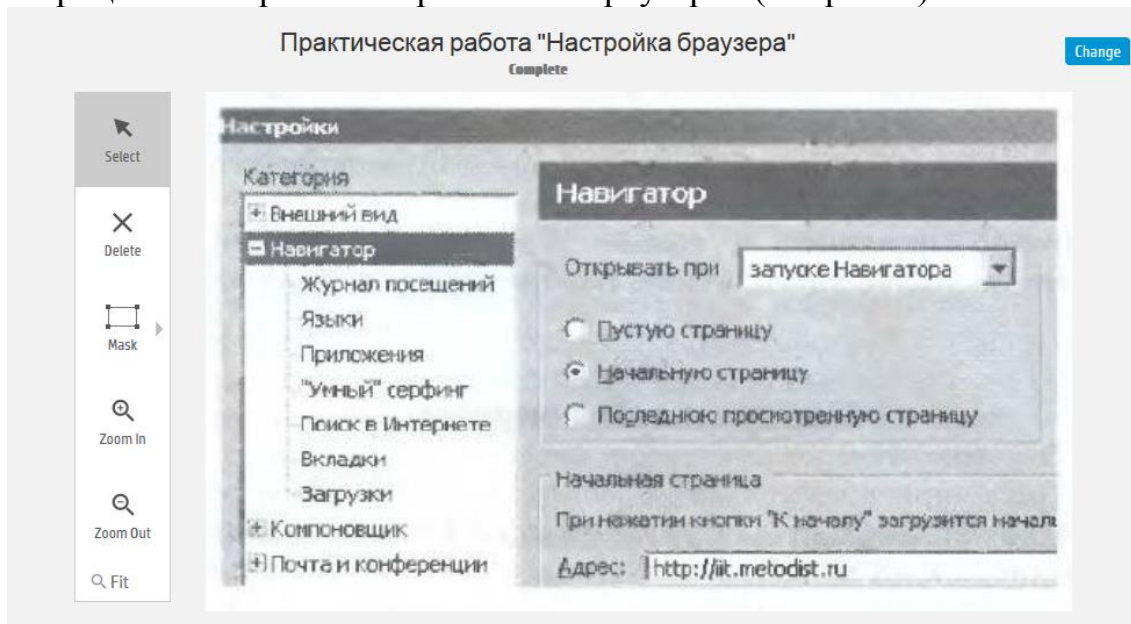


Рис. 1. Выбор метки (устаревшая иллюстрация практической работы)

2. Учитель создает слой дополнительной реальности. В качестве такого слоя может использоваться изображение (или их серия), видеофрагмент, текст или ссылка на внешний ресурс. На рис. 2 слоем дополненной реальности

сти выбрано изображение, при нажатии на которое осуществляется переход на внешний ресурс.

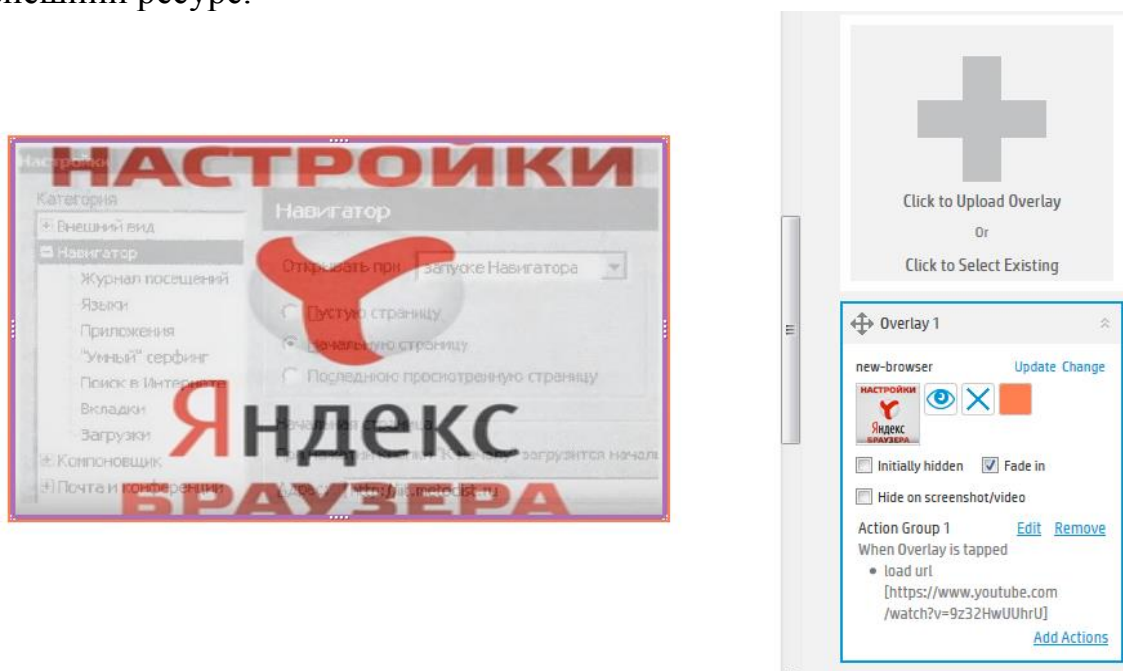


Рис. 2. Выбор слоя дополненной реальности (изображение-ссылка)

3. Учитель сохраняет элемент дополненной реальности с меткой и публикует в своем «канале».

Для работы с подготовленным контентом, обучающиеся:

- устанавливают приложение HP Reveal;
- подключаются к «каналу» учителя;
- сканируют метки, работают с дополненной реальностью.

Рассмотрим вопросы применения дополненной реальности исходя из дидактических задач, которые были сформулированы выше.

Задача расширения форм представления учебного контента решается путем включения в дополненную реальность учебного контента различного вида: текст, изображения, видео, аудио, 3D-модели и другие объекты, в том числе ссылки на электронные образовательные ресурсы.

Задача актуализации учебного контента является крайне важной для дисциплины «Информатика и ИКТ»: учитывая скорость развития программного обеспечения и технологий, практические работы, предусмотренные УМК, не успевают за обновлениями и выходом новых версий ПО. По нашему мнению, снабжать учебники QR-кодами со ссылками на актуальный учебный контент нецелесообразно, так как требует усилий по распространению QR-кодов обучающихся. В свою очередь применение дополненной реальности с привязкой к иллюстрациям учебника позволит актуализировать учебный контент и не потребует тиражирования меток, так как учебник есть у каждого учащегося.

Задача развития навыков работы учащихся с программными продуктами является одной из основных в школьном курсе информатики. Пользуясь приложением HP Reveal, обучающиеся не только получают доступ к дополнительному учебному контенту в привлекательной форме, но и опосредовано

знакомятся с технологиями дополненной реальности. Привлечение учащихся к созданию собственных элементов дополненной реальности позволит им проявить свои творческие способности. Так, например, при выполнении заданий в формате скринкастов [8], обучающиеся могут создавать метки в своих тетрадах, с помощью которых всегда можно получить доступ к скринкасту.

ОРГАНИЗАЦИЯ АПРОБАЦИИ И ЕЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ эффективности применения технологий дополненной реальности при обучении дисциплине «Информатика и ИКТ» (базовый уровень) проводился на основе апробации среди учащихся 8 и 10-11 классов средней общеобразовательной школы в 2017-2018 уч. году (76 человек).

На этапе подготовки к использованию сервиса для получения объектов дополненной реальности был подготовлен соответствующий учебный контент и выбраны метки из объектов реального мира. Начало работы с технологией дополненной реальности сопровождалось проведением краткого инструктажа для обучающихся по использованию приложения HP Reveal и подключению к «каналу» учителя. В силу имеющегося у обучающихся опыта работы с мобильными устройствами, они достаточно быстро сориентировались в интерфейсе программы и приступили к ее использованию в учебных целях. Вместо понимания личных смартфонов обучающихся как лишних и отвлекающих объектов, мешающих на уроке, персональные гаджеты стали удобным и увлекательным инструментом получения доступа к учебному контенту. Следует отметить игровую составляющую применения дополненной реальности и повышение мотивации за счет того, что:

- учащимся заранее не известно, что именно скрывается за меткой (появляется естественный интерес выяснить виртуальное содержание);
- учащиеся используют смартфоны в незнакомой для них обстановке;
- процесс получения доступа к учебному контенту сопряжен с извлечением цифровой информации из объектов реального мира (с активной деятельностью, а не пассивным восприятием).

Следует отметить также, что технологии дополненной реальности позволили повысить активность обучающихся в части самостоятельного изучения учебного контента. Например, при изучении темы «Устройство компьютера» в 8 классе, учащимся было предложено использовать дополненную реальность на комплектующий ПК. Например, при наведении смартфона на материнскую плату компьютера в области установки процессора, обучающиеся получали изображение с центральным процессором, которое включало в себя ссылку на видеоинструкцию по его установке. При наведении на различные комплектующие, учащиеся получали дополнительную информацию об устройствах и их назначении, сравнивали и классифицировали их, обменивались мнением при работе в группах.

Благодаря использованию технологий дополненной реальности удалось разнообразить и актуализировать учебный материал, представленный в УМК. Вместо черно-белых статичных изображений учебника, элементы дополненной реальности позволили диверсифицировать учебный контент по типу.

Например, в силу того, что большая часть представленных практических работ утратило свою актуальность по причине отрыва от современных версий программных продуктов, нами были подготовлены альтернативные практические работы, которые появлялись у учащихся при наведении смартфона на метки в учебнике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенного исследования можно сделать вывод о целесообразности использованию современных сервисов генерации объектов дополненной реальности при обучении информатике. С педагогической точки зрения применение дополненной реальности является оправданной, так как позволяет решить ряд дидактических задач, повышает мотивацию обучающихся, способствует развитию навыков работы с современными технологиями, расширяет формы представления учебного контента.

С точки зрения затрат ресурсов учителя, подготовка элементов дополненной реальности не требует от педагога затрат значительного времени. А единожды проведенный инструктаж по работе с программой дополненной реальности среди обучающихся позволяет использовать метки многократно в течении последующего обучения. Кроме этого, управление метками учитель может осуществлять в любом месте и в любое время без необходимости информирования учащихся об изменениях. Экономическая целесообразность объясняется тем, что используемые сервисы бесплатны, а для начала работы с ними достаточно имеющихся смартфонов у обучающихся.

Таким образом, на основании опыта применения технологий дополненной реальности можно рекомендовать их использование при обучении дисциплине «Информатика и ИКТ» в школе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бурлуцкая Н. А. QR-коды как средство повышения мотивации обучения // Наука и перспективы. 2016. № 1. С. 31-36.
2. Литус К. Д., Напалков С. В. QR-коды в образовании школьников. URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/12731.pdf>. (дата обращения: 01.04.2018).
3. Новиков М. Ю. Возможности применения мобильных технологий в школьном курсе информатики // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 98-105.
4. Новиков М. Ю. Использование систем опроса и тестирования на основе мобильных технологий // Актуальные направления гуманитарных и социально-экономических исследований: сб. ст. по матер. междунар. науч.-практ. конф. 30 марта 2018 г. М.: Изд-во «АПНИ», 2018. Ч. 2. С. 109-111.
5. Новиков М. Ю. Методы обучения информатике на основе мобильных технологий // Педагогическое образование в России. 2017. № 11. С. 48-59.
6. Новиков М. Ю. Организация проектной деятельности учащихся с помощью мобильных технологий // Universum: Психология и образование: электрон. научн. журн. 2017. № 12 (42). URL: <http://7universum.com/ru/psy/archive/item/5335> (дата обращения: 22.01.2018).

7. Новиков М. Ю. Применение интерактивного видео в системе методов мобильного обучения на уроках информатики // Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке: сб. ст. по матер. X междунар. науч.-практ. конф. № 1 (10). – Новосибирск: СибАК, 2018.

8. Новиков М. Ю. Применение технологии скринкастинга на уроках информатики // Инновации в современной науке: материалы науч.-практ. конф. Прага, Чехия: Изд-во НИЦ «Мир науки», 2017. С. 431-436.

9. Новиков М. Ю. Разработка мобильных приложений в рамках проектной деятельности школьников // Современная психология и педагогика: проблемы и решения: сб. ст. по матер. V междунар. науч.-практ. конф. № 5 (4). Новосибирск: СибАК, 2017. С. 29-33.

10. Новиков М. Ю. Система методов обучения информатике на основе мобильных технологий // Бизнес. Образование. Право. 2018. № 1 (42). С. 283-288.

11. Угринович Н. Д. Информатика. 10 класс. Базовый уровень: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. 288 с.: ил.

12. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования от 17 мая 2012 г. № 413 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).

13. Buesing M., Cook M., Augmented Reality Comes to Physics // Physics Teacher. 2013. Vol. 51. № 4. P. 226-227.

14. Chang G., Morreale P., Medicherla P. Applications of augmented reality systems in education // D. Gibson & B. Dodge (Eds.). Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010, 1380-1385. Chesapeake, VA: AACE. 2010.

15. Dunleavy M., Dede C. Augmented Reality Teaching and Learning // Handbook of Research on Educational Communications and Technology. Springer New York, 2013. P. 735-745.

16. Dunleavy M., Dede C., Mitchell R. Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning // Journal of Science Education and Technology. 2009. № 18 (1). P. 7-22.

17. Enyedy N, Danish J, Delacruz G, Kumar M. Learning physics through play in an augmented reality environment // J Comput Support Collab Learn. 2012. № 7 (3). P. 347-378. Doi: 10.1007/s11412-012-9150-3.

18. HP Reveal: A new Extended Reality Platform from HP. URL: <https://www.hpreveal.com/> (дата обращения: 23.03.2018).

19. Jung-Chuan Yen, Chih-Hsiao Tsai, Min Wu. Augmented reality in the higher education: Students' science concept learning and academic achievement in astronomy // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2013. № 103. P. 165-173.

20. Kerawalla L., Luckin R., Seljeflot S., Woolard A. Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science // Virtual Reality. 2006. № 10 (3-4). P. 163-174.

21. Klopfer E., Sheldon J. Augmenting your own reality: Student authoring of

science-based augmented reality games // New Directions for Youth Development. 2010. № 128 (Winter). P. 85-94.

22. Klopfer E., Squire K. Environmental Detectives – the development of an augmented reality platform for environmental simulations // Educational Technology Research and Development. 2008. № 56 (2). P. 203-228.

23. Lee K. Augmented Reality in Education and Training / University of Northern Colorado & KOSHA. URL: <https://quality4digitalllearning.org/wp-content/uploads/2016/03/Augmented-Reality-in-Education-and-Training.pdf> (дата обращения 01.03.2017).

24. Marzouk D., Attia G., Abdelbaki N. Biology Learning using Augmented Reality and Gaming Techniques. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.681.4910&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 01.03.2017).

25. O'Shea P., Mitchell R., Johnston C., Dede C. Lessons learned about designing augmented realities. International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations. 2009. № 1 (1). P. 1-15.

26. Stephanie Fleck, Gilles Simon. An Augmented Reality Environment for Astronomy Learning in Elementary Grades: An Exploratory Study. France, 2013.

27. Shelton B. E., Hedley N. R. Using augmented reality for teaching Earth-Sun relationships to undergraduate geography students. The First IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop. Damstadt, Germany, 2002.

28. Utku Kose, Durmus Koc, Suleyman Anil Yucesoy. An Augmented Reality based Mobile Software to Support Learning Experiences in Computer Science Courses // Procedia Computer Science. 2013. Vol. 25. P. 370-374.

Омарова Г.Р., Шимов И.В.

СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация

Статья посвящена изучению проблемы выбора языка программирования при обучении школьников основам программирования. Рассматриваются различные авторские методики обучения программированию и языки программирования, используемые в рамках данных методик. Анализируется популярность современных языков программирования и возможность использовать их в качестве основного языка при обучении программированию школьников в рамках базового курса информатики.

Ключевые слова: программирование, языки программирования, обучение программированию, базовые курсы, информатика, методика преподавания информатики, методика информатики в школе, школьники.

Omarova G.R., Shimov I.V.

MODERN PROGRAMMING LANGUAGES FOR TEACHING STUDENTS PROGRAMMING

Abstract

The article is devoted to the study of the problem of choosing a programming language for teaching students the basics of programming. There are various author's methods of teaching programming and programming languages which is used in the framework of these methods. There is an analyze of the popularity of modern programming languages and the possibility of using them as the main language in teaching programming to students during the framework of the basic course of computer science.

Keywords: programming, languages programming, programming training, basic courses, computer science, methods of teaching computer science, methods of computer science in school, schoolchildren.

Основы программирования является одним из главных разделов школьного курса информатики. Обеспечить ученика всеми необходимыми знаниями для дальнейшего развития – основная задача учителя, поэтому изучение возможности обучения программированию с использованием современных популярных языков программирования одна из актуальных тем методики в области преподавания информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Школьный курс информатики состоит из нескольких содержательных линий: информация; формализация и моделирование; алгоритмизация и программирование; компьютер; информационные технологии. Основной предметной целью раздела «Алгоритмизация и программирование» является формирование у учащихся умения использовать языки программирования для моделирования ситуаций и решения задач.

Одним из главных законодательных документов в области основного общего образования является Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Согласно требованиям образовательного стандарта, изучение программирования в рамках основного обще-

го образования может осуществляться с использованием любого языка программирования [5].

Из частных методик обучения информатики в базовом курсе были рассмотрены методики Л. Л. Босовой, А. Г. Гейна [2], К. Ю. Полякова [4], И. Г. Семакина [6; 3] и Н. Д. Угриновича [9]. Обучение основам программирования авторами данных методик, в основном, предлагается проводить либо на языке программирования Pascal, либо Basic.

В заданиях государственного экзамена, направленных на выявление знаний учащихся в области программирования, предлагается на выбор пять вариантов языков программирования: алгоритмический язык, Basic, Pascal, Python, C++. В рамках ЕГЭ проверяются наличие знаний и умение их практически применять в следующих областях [7]:

- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- анализ обстановки исполнителя алгоритма;
- анализ результатов исполнения алгоритма;
- анализ текстов программ с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменение его в соответствии с заданием;
- реализация сложных алгоритмов с использованием современных систем программирования.

Авторские методики соответствуют требованиям ФГОС и в целом решают задачу обеспечения учащихся знаниями в рамках образовательной программы и подготовке к успешной сдаче государственного экзамена, но в рамках ЕГЭ и ОГЭ используются и более современные языки программирования, чем те, которыми предлагают обучать авторы исследуемых методик. К тому же, мотивация к изучению «устаревших» языков программирования, по мнению обучающихся, намного ниже, чем мотивация к изучению современных языков программирования с тем спектром специальных возможностей, которые они предоставляют, облегчая процесс создания программ и делая его увлекательнее.

Во время проведения исследования было установлено, что ни законодательных, ни методических правил при выборе языка программирования при обучении программированию школьников нет. Следовательно, в процессе выбора средств для обучения программированию нужно руководствоваться здравым смыслом, методическими особенностями обучения программированию и психологическими особенностями обучающихся.

При выборе языка программирования были предъявлены следующие требования:

- язык программирования, выбранный для обучения, должен быть максимально приближен к алгоритмическому языку по своей структуре, так как он является наиболее легким для усвоения принципов программирования учащимися (УМК И. Г. Семакина);
- выбранный язык программирования должен поддерживать структурную и объектно-ориентированную парадигму программирования (УМК Н. Д. Угриновича);

- код, составленный на выбранном языке программирования, должен быть легко читаем;
- язык должен иметь явную типизацию данных. Если нет необходимости явно указывать тип переменной, знания о типах переменных, их отличиях и возможностях работы с каждым из них не закрепляются или не формируются вовсе;
- язык программирования должен иметь возможности:
 - вычисления всех элементарных математических функций;
 - выполнения всех арифметических операций ("+", "-", "*", "/");
 - реализации:
 - логических операций сравнения: ">", ">=", "=", "<", "<=", "<";
 - логических операций: "И", "ИЛИ", "НЕ";
 - наличие аналога логической функции: ЕСЛИ:ТО:ИНАЧЕ;;
 - наличие оператора, позволяющего реализовать цикл или хотя бы оператор безусловного перехода;
- выбранный язык программирования должен предоставлять возможность организации массивов: в перечне возможных заданий ЕГЭ указаны задачи на обработку данных конечных числовых последовательностей (массивов, списков).

Проведем анализ наиболее популярных языков программирования на соответствие предъявленным требованиям.

Наиболее популярными языками программирования в 2018 году считаются Swift, Go, PHP, C++, Python, JavaScript, Java, C#, Objective-C, Rust [1]. Некоторые из них сразу исключаем из нашего списка:

- Swift и Objective-C – языки для разработки нативных приложений для iOS или Mac OS;
- Go – язык для создания различных высокоэффективных программ, лучше всего подходит для разработки web-приложений;
- PHP – язык реализации web-приложений;
- Rust – экспериментальный язык программирования, поэтому стремительно изменяется: нет четкой документации и инструкций по изучению и использованию языка;
- JavaScript – язык для создание интерактивных сайтов Интернете, мобильных приложений, игр, десктопных приложений.

Между тем, необходимо добавить в наш список Pascal, как наиболее распространенный язык программирования, изучаемый в школах в данный момент.

Результаты анализа языков программирование на соответствие предъявленных требований приведено в таблице.

Так же при составлении таблицы был исключен критерий 5, так как в настоящее время все языки программирования поддерживают работу с элементарными математическими функциями, арифметическими и логическими действиями и т. д.

Таблица 1.

Сравнение языков программирования

Язык программирования	Python	C++	C#	Java	Pascal
Сходство структуры с алгоритмическим языком	+	-	-	-	+
Поддержка структурной парадигмы программирования	+	+	+	+	+
Поддержка объектно-ориентированной парадигмы программирования	+	+	+	+	В некоторых версиях языка. В частности, версия языка PascalABC.Net поддерживает объектно-ориентированную парадигму программирования.
Читаемость и понятность кода	+	-	-	+	+
Типизация данных	При создании переменной ее тип не указывается в явном виде, но позже может быть преобразован к какому-либо типу специальными функциями.	Типы данных указываются при создании переменных, но переменные могут быть преобразованы к другому типу.			При создании переменной необходимо в явном виде указать ее тип. Тип переменной нельзя изменять в ходе работы программы.
Возможность работы с массивами	Массивов как таковых не существует, однако есть такой тип данных, как списки. В определенной мере, списки подобны массивам в С. Единственной разницей является то, что элементы одного списка могут	+	+	+	+

Язык программирования	Python	C++	C#	Java	Pascal
	иметь разные типы данных [8].				
Вывод	Один из наиболее приближенных к алгоритмическому языку программирования. Не имеет строгих синтаксических правил, является более современным языком программирования, чем вызывает больший интерес у учащихся.	Языки программирования, рассчитанные на заинтересованных пользователей, программистов. Не подходят для обучения основам программирования в базовом курсе информатики, так как в классах данной категории достаточно большое количество обучающихся не интересующихся программированием. Повышенная сложность данных языков, вызванная их специализированностью, может ослабить интерес к программированию.	Более читаемый язык программирования, чем C++ и C#. Поддерживает основные принципы программирования, используемые в этих языках, облегчая последующие обучение C++ и C#. Для успешной работы необходимо подключать дополнительные библиотеки или импортировать в проект уже существующие для их последующего использования. Многие функции, доступные в других языках без особого усилия, необходимо инициализировать перед использованием, что не облегчает обучение программированию школьников в базовом курсе информатики.	Наиболее распространенный язык обучения программированию в наши дни. Неудобен своей строгой типизацией и структурой: для многих учеников это является существенной проблемой, отвлекающей от понимания работы программы, ее структуры и принципов ее составления.	

В результате сравнительного анализа нескольких языков программирования, был сделан вывод о том, что наиболее методически подходящим является язык программирования Python. В ходе дальнейшей работы были разработаны справочные материалы для обучения школьников программированию на данном языке.

Необходимость создания подобных справочных материалов обусловлена тем, что:

- существующая литература не адаптирована к использованию учащимися 8-9 классов (самоучители по изучению Python);

- методические материалы, разработанные некоторыми авторами учебных программ предназначены для аудиторных занятий (презентации К. Ю. Полякова по изучению алгоритмизации и программирования на Python);
- изучения языка программирования требует строгой структуризации знаний, для каждого отдельного языка программирования.

Справочные материалы включают в себя:

1. Теоретические материалы:

1.1. Типы данных и их назначение.

1.2. Основные алгоритмические конструкции и правила их записи.

2. Примеры решения некоторых типовых заданий.

3. Практические задания для самостоятельной работы учащихся.

ЛИТЕРАТУРА:

1. 10 лучших языков программирования для изучения в 2018 году // proglib. URL: <https://proglib.io/p/10-languages-2018/>.

2. Гейн А. Г., Сенокосов А. И. Метод. пособие к учебнику А. Гейна и др. «Информатика 7-9». М.: Дрофа, 2002.

3. Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

4. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика 7–9 классы. Методическое пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

5. Приказ министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 28 февраля 2011 г. № 9.

6. Семакин И. Г., Шейн Т. Ю. Преподавание базового курса информатики в средней школе. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

7. Спецификатор ЕГЭ «Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2018 г.» Федеральный институт педагогических измерений. 2018.

8. Типы данных в Python // Pythonic way. URL: <http://pythonicway.com/>.

9. Угринович Н. Д., Самылкина Н. Н. Информатика 7–9 классы. Примерная рабочая программа. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

Пономарев М.В., Рожина И.В.

ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH

Аннотация

В статье обосновывается применение Scratch при изучении раздела «Алгоритмизация и программирование» младшими школьниками. Рассматриваются возрастные психологические особенности в развитии мышления в данном возрасте. Обосновывается польза изучения информатики вообще, и алгоритмизации и программирования в частности. Рассматривается среда разработки Scratch, его особенности.

Ключевые слова: программирование, информатика, мышление детей, начальная школа, младшие школьники, начальное обучение информатике.

Ponomarev M.V., Rozhina I.V.

PROGRAMMING TRAINING JUNIOR SCHOOL STUDENTS IN SCRATCH PROGRAMMING ENVIRONMENT

Abstract

The article substantiates the use of Scratch when studying section «algorithmization and programming» by junior school pupils. Considered age psychological characteristics in the development of thinking in this age. Justifying the use of studying computer science in General, and an algorithmization and programming in particular. The Scratch development environment viewed and it is features.

Keywords: programming, computer science, thinking of children, elementary school, junior schoolchildren, elementary education in computer science.

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

Младший школьный возраст характеризуется активным переходом от практических действий в решении задач к решению их в уме, т. е. к более сложным формам мышления. И в современном мире становится важной уже не полученная информация из какого-либо источника, а применение этой информации в жизнедеятельности человека и общества. Современному человеку крайне необходимы умения думать, рассуждать, анализировать, делать выводы и строить «алгоритмы» своей деятельности, т. е. с раннего возраста должно развиваться логическое и алгоритмическое мышления.

В психологии, мышлением называют психический процесс отражения действительности, высшая форма творческой активности человека. Младший школьный возраст характеризуется активной «перестройкой» мышления ребенка. Младший школьник переходит от конкретно-образного мышления к словесно-логическому и рассуждающему мышлению [1]. Согласно положениям Л. С. Выготского о системном характере развития высших психических функций, в младшем школьном возрасте «системообразующей» функцией является мышление, и это сказывается на других психических функциях, которые интеллектуализируются, осознаются и становятся произвольными [2].

В школьном курсе информатики одним из важнейших разделов является «Алгоритмизация и программирование», что подтверждается как минимум тем, что в независимости от того, является ли информатика базовой, профильной или углубленной на этот раздел тратится в среднем треть всего учебного времени. При решении задач в разделе «Алгоритмизация и программирование», ученики должны [4]:

1. Четко понимать задачу.
2. Проанализировать задачу, чтобы понять, какими способами её можно решить.
3. Составить алгоритм решения задачи.
4. Исправить ошибки, которые могли возникнуть при выполнении алгоритма.

Вышеперечисленные пункты относятся практически к любой потенциальной задаче, с которой может встретиться человек в своей жизни, т.е. люди постоянно формируют алгоритмы своей деятельности.

Но возникает проблема средств обучения, при помощи которых мы можем начать детей учить алгоритмизации и программированию. Нам точно не подходят языки программирования, которые обычно предполагаются в обучении этого раздела, например, PascalABC.NET, VisualBasic.NET или Си/C++, т.к. эти языки рассчитаны на учеников старшей ступени обучения. Традиционно в пропедевтическом курсе информатики при изучении раздела «Алгоритмизация и программирование» ученики работают с исполнителями алгоритмов. Рассмотрим их:

- Чертёжник. Предназначением данного исполнителя является построение рисунков, графиков, чертежей и т.д. Чертежник имеет перо, которое можно поднимать, опускать и перемещать. При перемещении опущенного пера за ним остается след – отрезок от старого положения пера до нового. Всего Чертежник умеет выполнять четыре команды: опустить перо, поднять перо, сместиться в точку (x, y) , сместиться на вектор (a, b) [6].

- Робот. Робот действует на прямоугольном клетчатом поле. Между некоторыми клетками могут быть расположены стены. Какие-то клетки могут быть закрашены. Сам Робот всегда занимает ровно одну клетку поля. Робот умеет выполнять всего 17 команд: 5 команд-приказов и 12 команд-вопросов. Команды – приказы: вверх, вниз, вправо, влево, закрасить. По командам вверх, вниз, влево, вправо Робот перемещается в соседнюю клетку в указанном направлении. Если на пути оказывается стена, команда не может быть выполнена. По команде закрасить Робот закрашивает клетку, в которой стоит. Если клетка уже была закрашена, она останется закрашенной, т.е. команда будет выполнена, но никаких видимых изменений не произойдет [6].

- Черепаха. Черепаха во многом похожа на чертежника. Разница в способе перемещения. В то время, как чертежнику необходимо задавать координаты, черепахе мы подаем команды вперед, назад и влево, вправо. Командам вперед и назад мы подаем число, отвечающее за количество шагов,

которые следует пройти, а у команд влево и вправо мы определяем угол поворота [5].

Однако нам необходимы более красочные и интересные средства, которые мотивировали бы учеников заниматься, побудили бы у детей желание к саморазвитию, а также были более богаты в плане обучения программированию и алгоритмизации.

ПРИМЕНЕНИЕ SCRATCH В ОБУЧЕНИИ

Таким средством может служить среда разработки и язык Scratch. Он был разработан Массачусетским технологическим институтом для обучения программированию с 8 до 16 лет. На 2017 год в онлайн-сообществе Scratch было зарегистрировано более 22 миллионов пользователей, он поддерживает более 70 языков, в том числе и русский [8].

Scratch является визуальной событийно-ориентированной средой программирования для школьников младших и средних классов. Целью создания этого языка было позволить детям, у которых нет опыта программирования, изучить основные принципы императивного, объектно-ориентированного и многопоточного программирования [3]. Этот язык удобно использовать как начальный язык программирования, потому что создавать проекты достаточно легко, а полученные навыки могут применяться в таких языках, как Python и Java [8], т. к. в Scratch присутствуют [3]:

- стандартные для языков процедурного типа: следование, ветвление, циклы, переменные, типы данных (целые и вещественные числа, строки, логические, списки – динамические массивы), псевдослучайные числа;
- объектно-ориентированные средства: объекты (их поля и методы), передача сообщений и обработка событий;
- интерактивные средства: обработка взаимодействия объектов между собой, с пользователем, а также событий вне компьютера (при помощи подключаемого сенсорного блока);
- средства параллельного выполнения: запуск методов объектов в параллельных потоках с возможностью координации и синхронизации;
- создание простого интерфейса пользователя.

Однако, прежде чем однозначно сказать, что Scratch является идеальной средой для обучения программированию в младшем школьном возрасте, нам необходимо обосновать его применение в младшем школьном возрасте. Для этого, давайте рассмотрим подробнее саму среду.

Как было сказано выше Scratch является визуальной событийно-ориентированной средой программирования. Его применение ограничено исключительно образовательными и развлекательными целями. разработчики позиционируют Scratch, как среду для создания различных игр, историй, где оживают созданные детьми персонажи, где первоочередной задачей ставится реализация детьми какой-либо истории, а уже затем обучение программированию. Так что идеальным вариантом будет постановка развлекательно-образовательной задачи на уроках, в которой учащиеся могли бы реализовы-

вать собственные задумки и учиться программировать, соответственно развивать творческое, логическое и алгоритмическое мышление.

Например, мы можем в качестве практического задания дать детям собрать вечеринку и позвать на неё всех, кого бы они хотели на ней видеть и запрограммировать всех гостей на различные танцы. Вот пример выполненного задания [7].



Рис. 1. Сцена и танцоры



Рис. 2. Код спрайта «Спрайт 2»

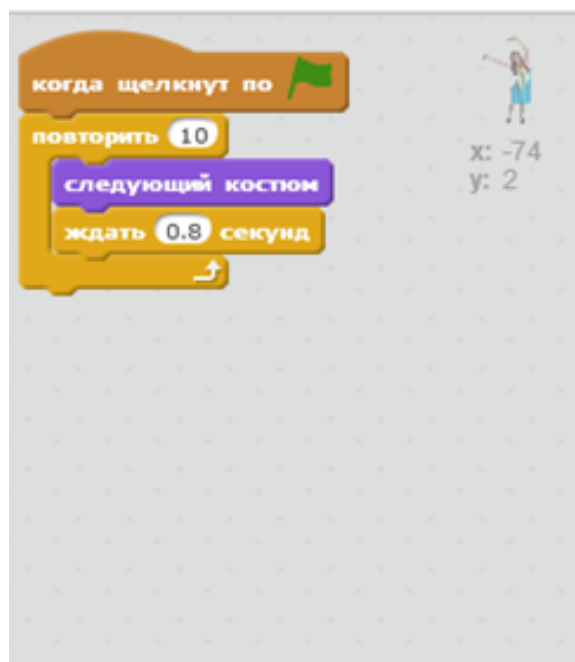


Рис. 3. Код спрайта «Catherine»

На рисунке выше представлен программа спрайта «Спрайт 2» (рыжий кот). В этой программе он по нажатию зеленого флажка в течении 2 секунд высвечивает слово «Hello» и затем выполняет цикл, в котором описан «танец» – игра барабанов и хождение туда-сюда.

У данного спрайта в библиотеках среды есть несколько «костюмов» – набор спрайтов с другими движениями. В коде этого объекта можно увидеть, что в течении 10 раз данный спрайт меняет свой «костюм» с интервалом 0.8 секунд. Также из стандартной библиотеки был выбран фон для этой программы.

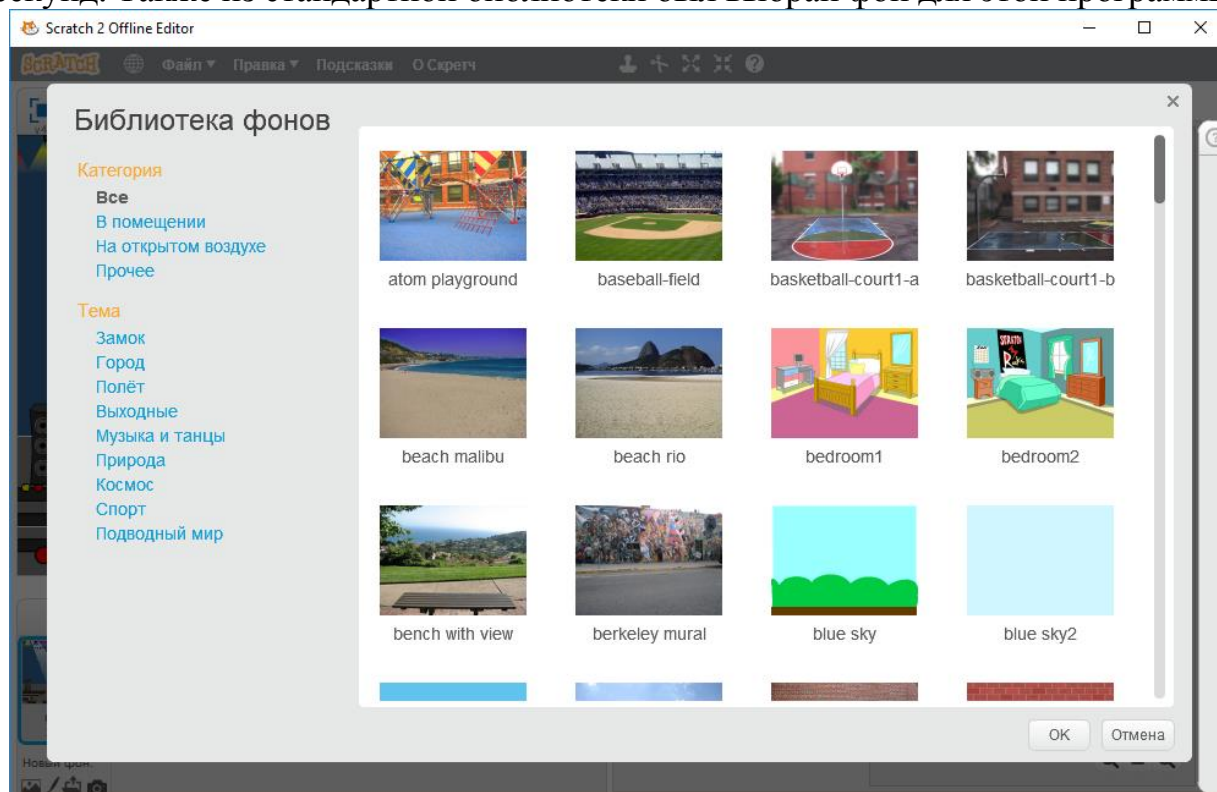


Рис. 4. Библиотека фонов Scratch

Однако это был лишь один из возможных вариантов решения задачи. Учащиеся могли, например, увеличить количество танцоров, изменить игровую музыку, загрузить собственные фоны в программу.

Существует положительный опыт применения Scratch. Также есть достаточно большое количество научных работ и статей, где Scratch успешно применялся во время занятий информатики или на дополнительных занятиях, связанных с программированием. Все исследователи отмечали, что дети крайне заинтересованы программированием в данной среде. Но также подмечали, что Scratch можно использовать не только для преподавания программирования. В частности, Scratch возможно использовать при изучении графики [9] и в различных научно-исследовательских проектах [10].

Подводя итог, можно сказать, что язык программирования Scratch является средой программирования, которая отлично подойдет для преподавания программирования в рамках пропедевтического курса информатики, т. к.:

- имеет красочный дизайн;
- среда проста в усвоении;
- позволяет развивать творческие способности учеников;

- поддерживает основные парадигмы программирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мухина В. С. Возрастная психология. Феноменология развития. 10 изд. М.: «Академия», 2006.
2. Шаповаленко И. В. Возрастная психология (психология развития и возрастная психология). М.: «Гардарики», 2005.
3. Scratch // Progopedia. URL: <https://goo.gl/9Z4Ehj> (дата обращения: 05.04.2018).
4. Алгоритмизация и программирование. URL: <https://goo.gl/9VTiSM> (дата обращения: 05.04.2018).
5. Исполнители // kpolyakov.spb.ru. URL: goo.gl/pGSL6Z (дата обращения: 12.04.2018).
6. Исполнители алгоритмов // sgl.s.ru. URL: <https://goo.gl/spfwwB> (дата обращения: 12.04.2018).
7. Твое первое руководство Scratch // Scratch.mit. URL: <https://goo.gl/kByz7c> (дата обращения: 10.04.2018).
8. Скретч (язык программирования) // Википедия. URL: goo.gl/J7kcNc (дата обращения: 10.04.2018).
9. Сорокина Т. Е. От stem к steam-образованию через программную среду Scratch // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015.
10. Нажимова Ю. В. Обучение программированию младших школьников в рамках системы дополнительного образования // Интерактивная наука. 2017.

Сардак Л.В., Седых Е.А., Филатова Н.Е.

РАЗРАБОТКА КВЕСТ-ИГРЫ СТУДЕНТАМИ В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ УЧЕБНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Аннотация

В работе рассматривается разработка учебного проекта «Квест-игра ...». Представлены классификация жанров компьютерных игр, алгоритм подготовки квеста. Описан квест для школьников с двумя видами сюжетов (линейный и нелинейный) и их реализация на языке php. Платформа для квеста заполнена контентом по информатике и математике для учащихся 5-6 классов.

Ключевые слова: квест-игры, линейные сюжеты, нелинейный сюжеты, студенты, творческие проекты, компьютерные игры, метод проектов, проектная деятельность.

Sardak L. V., Sedykh E. A., Filatova N. E.

DEVELOPMENT QUEST GAMES STUDENTS IN FULFILLING ACADEMIC CREATIVE PROJECTS

Abstract

The paper deals with the development of the educational project "Quest game ...". The classification of genres of computer games, the algorithm for preparing the quest are presented. A quest for schoolchildren with two types of plots (linear and nonlinear) and their implementation in php language is described. Platform for a quest filled with content in computer science and mathematics for learner in grades 5-6.

Keywords: quest-games, linear plots, linear plots, students, creative projects, computer games, project method, project activity.

В соответствии с учебным планом в высших учебных учреждениях студентам необходимо выполнять ряд творческих проектов: курсовая работа, выпускная квалификационная работа. В частности, для будущих специалистов в области информационных технологий может быть предложен проект по разработке компьютерной игры.

Так в качестве проекта могут выступать различные игровые жанры. Типовая классификация компьютерных игр основана на понятии жанр, определяющем совокупность характерных черт, присущих той или иной игре. Этому подходу придерживаются как представители игровой индустрии, так и потребители игровых приложений. Основные жанры [1]:

1. Аркады

Категория компьютерных игр с простым игровым процессом, сводящимся выполнению ограниченного набора действий, нацеленных на достижение определенного результата. Задачи игр этого жанра, как правило, сводятся к набору максимального количества очков и/или минимальному времени прохождения игры.

2. Приключения

Приключенческие игры (также известные как квесты) – сюжетные игры, в которых герой выполняет различные задания, для чего ему требуется общение с другими персонажами, поиск и использование различных предметов, решение задач и головоломок.

3. Ролевые игры

РПГ (англ. RPG – Role-Playing Games) – многоплановые игры с нелинейным сюжетом, где игрок, управляя персонажем, имеет возможность улучшать его способности. Для этого требуется побеждать врагов, выполнять задания, продавать и покупать артефакты и т.п. На характеристики персонажа могут влиять своевременный прием пищи, сон и т.п. "Интересность" таких игр во многом определяется адекватностью искусственного интеллекта, управляющего поведением прочих персонажей.

Развитие широкополосного Интернета привело к появлению разновидности РПГ – массовых многопользовательских ролевых онлайн-игр (ММОРПГ). В этом виде игровых программ виртуальные персонажи, управляемые реальными игроками, способны взаимодействовать друг с другом.

4. Симуляторы

Игровые приложения, имитирующие управление каким-либо процессом или устройством. В основе хороших симуляторов – математические модели представляемых объектов и процессов. Чем полнее описана модель и ее окружение, тем реалистичней симулятор. Хорошие компьютерные симуляторы могут использоваться в качестве тренажеров.

5. Стратегические игры

Задача игр этого жанра сводится к получению преимуществ над противником, достижимых путем выработки и реализации определенного плана. Объектами управления являются не отдельные персонажи, а целые корпорации, армии, государства и даже цивилизации. Различают пошаговые стратегические игры, где игроки ходят поочередно и стратегии реального времени (RTS – Real-time strategy), в которых все игроки действуют асинхронно.

6. Боевики

Этот жанр компьютерных игр, более известный под калькой "экшен" (от англ. action – действие) – один из самых популярных видов компьютерных игр. Быстрота реакции и способность оперативно принимать решения – основные слагаемые успешного прохождения таких игр. В боевиках присутствует элемент насилия, возможно, этим и обусловлена популярность жанра.

7. Прочие

Сюда отнесем те игры, которые не попадают в вышеперечисленные жанры или к которым вообще сложно применить понятие "жанр". Примерами таких игр являются компьютерные версии шахмат, шашек, карточных игр, кроссвордов и т.п.

Квест (англ. quest), или приключенческая игра (англ. adventure game) – один из основных жанров компьютерных игр, представляющий собой интерактивную историю с главным героем, управляемым игроком. Важнейшими элементами игры в жанре квеста являются собственно повествование и исследование мира, а ключевую роль в игровом процессе играют решение головоломок и задач, требующих от игрока умственных усилий. Такие характерные для других жанров компьютерных игр элементы, как бои, экономическое

планирование и задачи, требующие от игрока скорости реакции и быстрых ответных действий, в квестах сведены к минимуму или вовсе отсутствуют [2].

Продemonстрируем разработку квест-игры на примере обучающего квеста по информатике и математике. Игра разрабатывается средствами языков программирования php и javascript, языка разметки html, база данных mysql. Игра функционирует на базе браузера.

Рассмотрим более детально алгоритм подготовки квеста.



Рис. 1. Схема алгоритма подготовки квеста

Блок 1 «Регистрация и авторизация». Если игрок не зарегистрирован в базе данных, то ему предстоит пройти регистрацию, чтобы получить идентификационный номер (id), для этого он должен ввести свои данные: фамилия, имя, никнейм и пароль. Если регистрация была пройдена успешно, то игроку предстоит только авторизоваться. После авторизации осуществляется переход в **Блок 2** «Вход в игру», где игрок переходит на игровую карту и знакомится с правилами игры. Как только знакомство проходит успешно, наступает **Блок 3** «Прохождение игры», игрок должен пройти все задания/этапы/уровни, набрав минимальный балл. Все результаты игры заносятся в **Блок 4** «Сохранение результатов», результаты записываются в базу данных, если игрок не успел сразу пройти квест, то по своим данным он может войти и продолжить. **Блок 5** «Завершение игры» как только все задания/этапы/уровни пройдены игроку при наборе минимального балла дается бонус, если баллов меньше, то предлагается пройти игру повторно.

Рекомендации по разработке игры:

1. **Цель.** Сперва разработчику необходимо определиться с целью, то есть для чего создается игра и что в итоге ожидается получить. Особенно немалую роль играет жанр и сюжет. Определившись с жанром, стоит детально проработать сюжет.

2. **Инструмент.** Программный код, на чем будет разработана игра, выбирается язык программирования, среда разработки, Для web-разработки нужно определиться с хостингом.

3. **Разработка БД.** Стоит определиться с количеством и типом данных, количеством и связями таблиц.

4. **Разработка визуального материала.** Создать (нарисовать) изображения для игры: персонажи, кнопки, задний фон и т.п.

5. Оформление внешнего вида. Данный этап лучше делать самым последним, поскольку в ходе заполнения игры контентом, внешний вид будет меняться, что будет отвлекать от написания кода.

Проиллюстрируем подготовку квеста на примере игры для школьников.

Блок 1. «Регистрация и авторизация».

Реализация регистрации написана на PHP, игрок вводит свои данные, которые вносятся в базу данных, в таблицу “userdate”:

```
if(isset($_POST['m_submit'])) {
    if($_POST['m_password'] === $_POST['m_password2']) {
        $_POST['m_name'] = htmlspecialchars($_POST['m_name']);
        $_POST['m_surname'] = htmlspecialchars($_POST['m_surname']);
        $_POST['m_login'] = htmlspecialchars($_POST['m_login']);
        $_POST['m_password'] = htmlspecialchars($_POST['m_password']);
        $link = mysqli_connect($db_host, $db_user,
$db_password,$db_database);
        $res = mysqli_query($link,"SELECT `id` FROM `userdate` WHERE
`nickname`='{$_POST['m_login']}' OR
`name`='{$_POST['m_name']}'");
        echo mysqli_error($link);
        if(@mysqli_num_rows($res) < 1) {mysqli_query($link,"INSERT
INTO `userdate` (`nickname`, `password`, `name`, `surname`) VAL-
UES ('{$_POST['m_login']}', '{$_POST['m_password']}',
'{$_POST['m_name']}', '{$_POST['m_surname']}'"); echo
mysqli_error($link);?>
<center> Вы зарегистрированы. Можете <a
href="./start.php">войти</a> в игру.</center>
```

Реализация авторизации, написана на PHP, введенные данные сверяются на наличие в базе данных в таблице “userdate”:

```
//Запрос в БД на наличие пользователя.
$query = "SELECT `id` FROM `userdate` WHERE `nick-
name`='".$login."' AND `password`='".$password."'";
$result = mysqli_query($link, $query) or die("Ошибка" .
mysqli_error($link));
$id=mysqli_fetch_array($result);
```

Блок 2 «Вход в игру».

Реализация входа в игру:

```
if($id[0]!=null) { echo ("Успешный вход<br>Выполняется перена-
правление в игровой интерфейс (ID='".$id[0].")");
```

Блок 3 «Прохождение игры».

Прохождение игры линейного и нелинейного сюжетов, описано ниже.

Блок 4 «Сохранение результатов» [5].

```
$query = "INSERT INTO `results`
(`number_test`, `member_id`, `type_test`, `answer1`, `answer2`,
`answer3`, `answer4`, `answer5`, `answer6`, `answer7`, `answer8`,
`answer9`, `answer10`)
VALUES
('".$number_last."', '".$member_id."', 'informatika',
'".$answer1."', '".$answer2."', '".$answer3."', '".$answer4."',
```

```
'".$answer5."', '".$answer6."', '".$answer7."', '".$answer8."',
'".$answer9."', '".$answer10."');";
$result = mysqli_query($link, $query) or die("Ошибка" .
mysqli_error($link));
if($result) { echo "Сохранение результатов теста прошло успеш-
но"; }
```

Блок 5. «Завершение игры».

Если игрок набрал как минимум минимальный балл за игру, ему дается бонус, познавательный видео-ролик, иначе ему предоставляется возможность повторить прохождение.

```
if(counter == 10) {
if(correct>=8) {
document.getElementById('winner').style.display = "block";}
else { document.getElementById('loser').style.display =
"block";}}
```

Из личного опыта. В начале работы сперва была поставлена задача разработать визуальный материал и заняться оформлением внешнего вида, а затем прописать код, на тот момент так казалось будет удобнее. В процессе работы внешнее оформление мешало и отвлекало, т.к. приходилось постоянно поправлять его. В итоге, завершив игру, пришлось заново прорабатывать внешний вид, на что было потрачено достаточно много времени.

Рекомендуется составить календарный план выполнения работы, протестировать игру, исключить все возможные ошибки.

Проект «Учебный квест для школьников»

На стартовой странице предоставляется выбор предмета: информатика или математика. Если игрок выбирает предмет «Информатика», то для начала ему предстоит пройти регистрацию, затем авторизацию. Если регистрация была ранее пройдена, то он сразу переходит к авторизации. Как только авторизация успешно пройдена, игрока переносит на игровую карту, где он должен помочь главному герою пикселю пройти 10 заданий, чтобы сдать контрольную. Квест-игра имеет нелинейный сюжет без учета времени, поэтому игроку предоставляется право выбора последовательности решения, он сам строит маршрут прохождения. При прохождении всех заданий с допуском не более двух ошибок игрок получает бонус в качестве видео, при допуске более 2 ошибок дается возможность пройти игру заново. Игрок так же может сохранить свои результаты и в любое время продолжить игру, с того момента на котором остановился. Если игрок выбирает предмет «Математика», то ему так же предстоит пройти регистрацию, затем авторизацию. После удачного завершения авторизации перед игроком открывается карта с этапами, где расположена кнопка возвращения на главное окно. Квест-игра имеет линейный сюжет, поэтому игрок двигается на карте по четко-определенной цепочке следующих друг за другом сюжетно-смысловых событий (этапов), переход между которыми осуществляется с помощью условий: пройденное задание [3]. При наборе минимального количества баллов за все пройденные этапы, запускается демонстрация познавательного видеоролика. Результаты записываются автоматически сразу после прохождения этапа.

Реализация нелинейного сюжета – «Информатика». Каждое задание независимо от другого, игрок сам выбирает в каком порядке ему проходить задания.

```
<div id="block_1" class="carousel-element" style="display:
none;">
    Вопрос №1<br>
    <p><b>2 + 2 = ?</b></p>
    <p><input name="for_block_1" type="radio" value="3"> 3</p>
    <p><input name="for_block_1" type="radio" value="4"> 4</p>
    <p><input name="for_block_1" type="radio" value="5"> 5</p>
</div>
<div id="block_2" class="carousel-element" style="display:
none;">
    Вопрос №2<br>
    <p><b>2 + 3 = ?</b></p>
    <p><input name="for_block_2" type="radio" value="5"> 5</p>
    <p><input name="for_block_2" type="radio" value="7"> 7</p>
    <p><input name="for_block_2" type="radio" value="8"> 8</p>
</div>
<div id="block_3" class="carousel-element" style="display:
none;">
    Вопрос №3<br>
    <p><b>2 * 7 = ?</b></p>
    <p><input name="for_block_3" type="radio" value="10"> 10</p>
    <p><input name="for_block_3" type="radio" value="12"> 12</p>
    <p><input name="for_block_3" type="radio" value="14"> 14</p>
</div>
```

Реализация линейного сюжета – «Математика». После первого этапа, в каждом последующем происходит проверка предыдущего, если отвечен верно, то переход на следующий этап [4].

```
<script type="text/javascript">
var $nmbzad='1';
z1.onclick = function() {
document.getElementById("TextZadachi").innerHTML='Сколько будет
2+2?'
$nmbzad='2' };
z2.onclick = function() {
if ($nmbzad!=2) {alert("Пройди задание "+$nmbzad)}
else{
document.getElementById("TextZadachi").innerHTML='Сколько будет
15+2?'
$nmbzad="3" } };
z3.onclick = function() {
if ($nmbzad!=3) {alert("Пройди задание "+$nmbzad)}
else{
document.getElementById("TextZadachi").innerHTML='Сколько будет
44-6?'
$nmbzad="4" } };
```

Разработанная квест-игра может быть использована как основа для реализации игр с различным содержанием и служить основой для подготовки творческих студенческих проектов по программированию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жанры компьютерных игр / Учебно-методические материалы для студентов кафедры АСОИУ // www.4stud.info. URL: <http://www.4stud.info/oss/computer-game-genres.html> (дата обращения: 23.03.2018).
2. Квест // Википедия – свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82> (дата обращения: 23.03.2018).
3. Особенности применения нелинейных схем для написания квест-игр // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/post/211955> (дата обращения: 25.03.2018).
4. Очистка памяти при `removeChild/innerHTML` // JAVASCRIPT.RU. URL: <https://learn.javascript.ru/memory-removechild-innerhtml> (дата обращения: 20.03.2018).
5. `Mysql_query` // PHP.NET. URL: <http://php.net/manual/ru/function.mysql-query.php> (дата обращения: 26.03.2018).

Семенова И.Н., Чернышова В.Э., Эрентраут Е.Н.

СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ ШАГОВ АЛГОРИТМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6-х КЛАССОВ УМЕНИЙ КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация

В статье раскрыта методология и представлено содержательное наполнение шагов алгоритма для развития умений кодирования и декодирования информации у обучающихся 5-6-х классов при реализации сформулированного принципа «полного соответствия деятельностного наполнения шагов содержательному составу элементов структуры кодирования информации».

Ключевые слова: кодирование информации, декодирование информации, структура алгоритмов, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Semenova I.N., Chernyshova V.E., Erentraut E.N.

CONTENT FILLING OF THE STEPS OF THE ALGORITHM FOR DEVELOPMENT IN TRAINING 5-6 CLASSES OF CODING AND DECODING THE INFORMATION IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

Abstract

The article presents the content of the steps of the algorithm for developing the skills of encoding and decoding information for students of the 5th and 6th grades when implementing the principle of "full correspondence of the activity content of steps to the content of elements of the information coding structure".

Keywords: information, information coding, information decoding, algorithm structures, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

В связи с процессами модернизации системы отечественного образования в требованиях к результатам освоения образовательной программы, которые определены в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования [4], указывается на необходимость формирования универсальных учебных действий (УУД), направленных на обеспечение способности к самостоятельному усвоению новых знаний и умений. Одной из составляющих группы общеучебных УУД являются умения работать с информацией, в частности, умение получать информацию из рисунка, схемы, таблицы, а также умение переводить информацию из одной формы в другую (кодирование и декодирование информации). Выделенные умения широко используются при формировании понятий и решении задач в разных областях на предметном уровне, а также на метапредметном уровне и в реальных жизненных ситуациях. Сформулированные положения актуализируют проблему поиска средств для развития умений кодирования и декодирования информации в процессе обучения школьников.

В рамках указанных позиций отметим, что при поиске средств, направленных на развитие умений кодировать (декодировать) информацию, необходимо учитывать, что формирование выделенных умений происходит на протяжении всего процесса обучения для разных возрастных групп обучающихся. В [5] и [6] нами показано, что в качестве средства, направленного на развитие выделенных умений у обучающихся 5-6-х классов в процессе обучения математике, целесообразно использовать алгоритм, состоящий из следующих трех шагов:

- репродуктивный,
- продуктивно-репродуктивный,
- продуктивный.

Представим результаты исследования по определению содержательного наполнения шагов указанного алгоритма.

Описывая методологию наполнения, отметим, что предварительно мы рассмотрели структуру процесса кодирования информации согласно Н. Г. Салминой [3] (рис. 1).

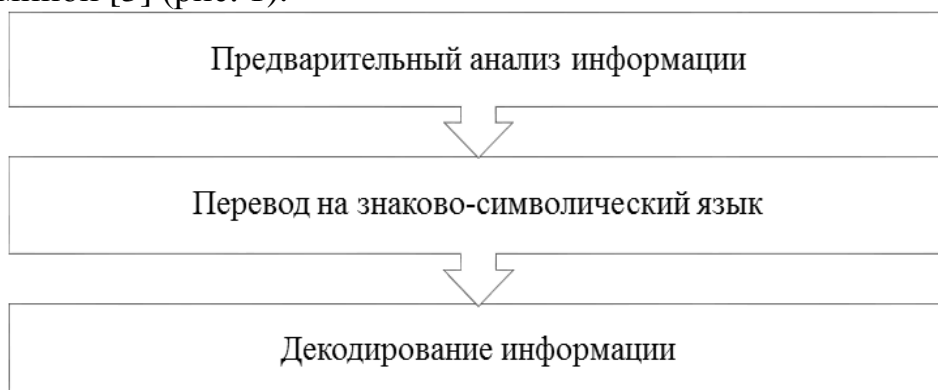


Рис. 1. Структура процесса кодирования информации

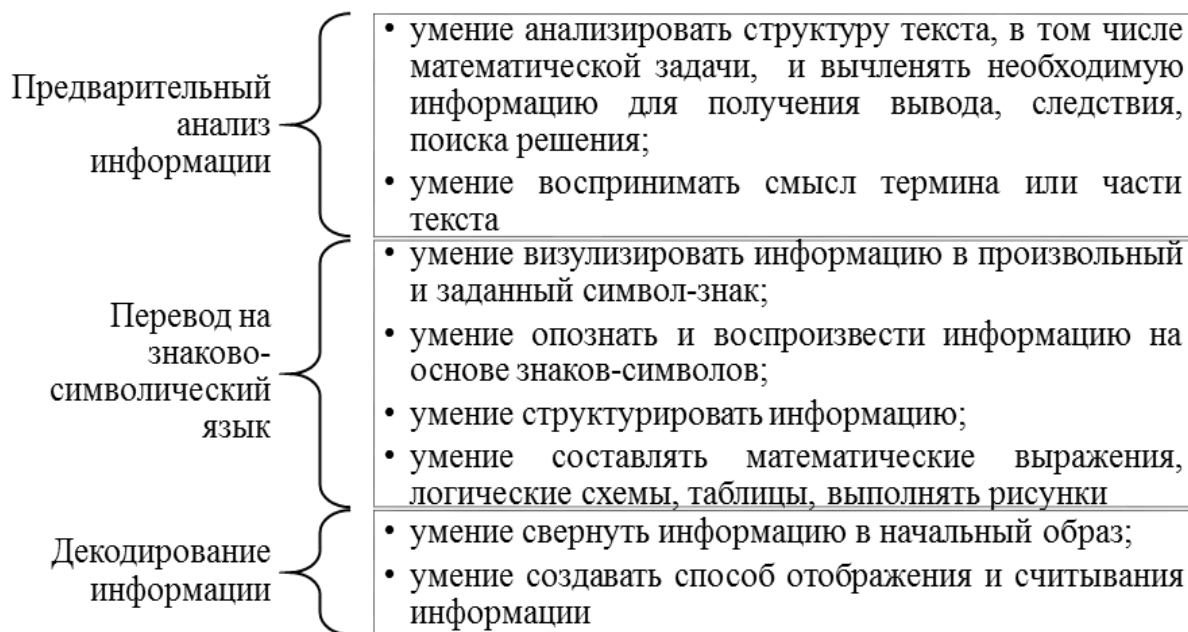


Рис. 2. Содержательный состав элементов структуры процесса кодирования (декодирования) информации в процессе обучения математике



Рис. 3. Соответствие шагов алгоритма для развития умений кодирования и декодирования информации в процессе обучения математике и содержательного состава элементов структуры процесса кодирования информации, удовлетворяющих психолого-педагогическим особенностям обучающихся 5-6-х классов

При этом для каждого элемента рис.1 нами, из выделенных в [1] информационных умений, отобраны и расширены умения для описания содержательного состава кодирования (декодирования) информации при обучении математике. При этом мы проводили распределение на основе учета усложнения в последовательности действий по характеру познавательной деятельности обучающихся. Результат полученного распределения представим на рисунке 2.

Для надежного обеспечения развития умений кодирования и декодирования нами был выделен принцип полного соответствия деятельностного наполнения шагов содержательному составу элементов структуры кодирования информации, представленных на рисунке 2. Этот принцип означает следующее:

деятельность обучающихся при работе на каждом этапе построенного нами алгоритма определяется умениями, отражающими содержательный состав элементов структуры процесса кодирования информации, при этом каждое умение должно обязательно входить в один или несколько шагов алгоритма.

На рисунке 3 в рамках предложенного распределения (рис.2), определившего использование аналогии с классификацией методов обучения по характеру познавательной деятельности обучающихся (Лернера-Скаткина [2]) при употреблении терминов для названия шагов, и в соответствии с выделенным принципом, представим наполнение шагов алгоритма для развития умений кодирования и декодирования информации в процессе изучения материала пропедевтического курса математики.

Полученный результат иллюстрирует содержательное наполнение шагов алгоритма для развития умений кодирования и декодирования информации у обучающихся 5-6-х классов. Представленное наполнение, согласно сформулированному принципу, при использовании предложенного алгоритма способствует развитию умений кодирования и декодирования информации, так как включает все умения, составляющие деятельностное содержание элементов структуры процесса кодирования (декодирования) информации и при этом распределение умений по шагам составляет систему, построенную на основе усложнения познавательной активности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Воронина Л. В., Артемьева В. В., Воробьева Г. В. Формирование информационных умений в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 153-160.
2. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. 186 с.
3. Салмина Н. Г. Знак и символ в обучении. М.: Издательство Московского университета, 1988. 288 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 21.04.2018).
5. Чернышова В. Э., Семенова И. Н. Применение алгоритма для развития умений кодирования и декодирования информации у учащихся 5-6-х классов в системе развивающего обучения математике при формировании универсальных учебных действий // Эпоха науки. 2017. № 10. С. 87-91.
6. Чернышова В. Э., Слепухин А. В. Алгоритм для развития умений кодирования и декодирования информации в процессе обучения математике учащихся 5-6-х классов // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2017. № 2. С. 300-303.

Фатьянова А.Н., Стариченко Б.Е.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СКРИНКАСТИНГА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Аннотация

В статье рассматривается целесообразность использования технологии скринкастинга для формирования операциональных умений учащихся при обучении информатике. Учитывая предметную специфику дисциплины «Информатика и ИКТ» в школе, предлагаются методы обучения с использованием скринкаст-инструкций, на примере разработанного комплекса для 7-9 классов. Выделены три уровня сформированности операциональных умений (продвинутый, базовый, недостаточный). Для определения результативности методов были использованы показатели, которые позволяют построить комплексную оценку результативности использования технологии скринкастинга в учебном процессе (уровень сформированности ОУ, отношение учащихся к применяемым методам). Представлены результаты апробации в МАОУ – СОШ №168.

Ключевые слова: операциональные умения, технология скринкастинга, скринкаст, скринкаст-инструкции, методы обучения, уровни сформированности, методика преподавания информатики, методика информатики в школе, школьники.

Fatyanova A.N., Starichenko B.E.

EFFECTIVENESS OF THE USE OF SCREENCAST TECHNOLOGY IN THE TEACHING OF INFORMATICS IN SCHOOL

Abstract

The article discusses the expediency of using the screencasting technology to form the operational skills of pupils in computer science. Taking into account the specificity of the discipline, "Informatics and ICT" in the school, methods of teaching with the use of screencast are suggested, using the example of a developed complex for grades 7-9. (advanced, basic, deficient). To determine the effectiveness of the methods, indicators were used that make it possible to construct a comprehensive evaluation of the effectiveness of using screening technology in the educational process (the level of the formation of the OS, the ratio of pupils to the methods used). The results of approbation of the developed methodical system of teaching are presented.

Keywords: operational skills, screencasting technology, screencast, screencast-instructions, teaching methods, levels of operational skills, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

В наших предыдущих работах была построена аргументация в пользу целесообразности применения технологии перехвата экрана – скринкастинга – при формировании практических умений учащихся работать с различными компьютерными приложениями [12; 13]. Поскольку указанные умения связаны с пониманием и запоминанием обучаемым определенных последовательностей действий с экранными конфигурациями, обеспечивающих достижение результата, они были названы нами операциональными. Анализ опыта применения скринкастинга в учебном процессе вуза позволил высказать предпо-

ложение, что использование этой технологии позволит повысить уровень сформированности базовых интерфейсных умений и у учащихся основной школы, а также решить ряд дидактических задач, связанных с их формированием. Основаниями к таким ожиданиям послужили:

- возможность обеспечения индивидуализации освоения программных систем за счет того, что учащийся сам управляет предъявлением скринкастинговой инструкции в комфортном ему темпе, с необходимыми повторами;
- повышение удобства процесса освоения конкретных операционных умений за счет использования метода «работы в двух окнах»;
- обеспечение возможности выдачи заданий по формированию операционных умений в качестве домашней самостоятельной работы учащихся;
- возможность для учащегося копировать скринкастинговые инструкции в свой персональный облачный ресурс и обращаться к ним при возникновении необходимости в дальнейшем – в последующие годы обучения и даже после окончания школы.

В связи со сказанным было сочтено актуальным провести исследование результативности применения технологии скринкастинга при изучении информатики в школе. В настоящей статье излагаются результаты данного исследования.

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СКРИНКАСТИНГА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

На основании анализа содержания учебных программ школьного курса информатики И. Г. Семакина [9; 10], Л. Л. Босовой [3; 4; 5], описанных в информационных источниках направлений использования скринкастинга в учебном процессе [6; 7; 8; 14], а также с учетом возрастных особенностей учащихся (7-9 классы) были выделены следующие методы применения скринкастинга:

Демонстрация во время объяснения нового материала. Данный метод повышает наглядность, активизирует учебную деятельность учащихся путем вовлечения в процесс обсуждения показанных действий на экране.

Педагог имеет возможность использовать самостоятельно разработанные скринкасты, либо найденные в сети Интернет, подходящие для объяснения необходимого материала, либо разработанные учащимися в качестве проектной деятельности. Основное преимущество использования состоит в том, что во время воспроизведения экранного видео можно отключить звук и педагог самостоятельно будет комментировать указанные действия, делая акценты на определенных моментах, которые он считает необходимыми. Длительность скринкаста от 3 до 8 минут.

Другим несомненным преимуществом является то, что демонстрационные скринкасты можно выложить в облачную информационную среду (ОблИОС), тем самым предоставить возможность учащимся знакомиться с материалом самостоятельно.

Лабораторно-практическая работа (ЛПР). К лабораторной работе, которая связана с освоением операциональных действий, помимо инструктивной карты добавляется одно или несколько экранных видео, иллюстрирующих описанные действия. Для лучшего восприятия лабораторные скринкасты озвучены; учащийся самостоятельно управляет процессом изложения материала. Скринкаст разрабатывается непосредственно для лабораторной работы педагогом или обучаемыми в рамках проектной деятельности.

Работа в двух окнах (ДО). При работе со скринкаст-инструкцией учащийся может разделить рабочий стол на два раздела. В одном будет открыт непосредственно рабочая среда, которая необходима для выполнения ЛПР, а другая будет предназначена для воспроизведения скринкаста. Таким образом, выполнение ЛПР будет проходить параллельно с воспроизведением инструкции. Другой вариант реализации метода – учащийся просматривает последовательность операций в скринкастинговой инструкции, развернутой на весь экран, затем ставит на паузу воспроизведение и переключается на окно программной среды.

В предложенных вариантах реализаций учащийся работает в индивидуальном темпе, а также, при подключенных наушниках, можешь слушать комментарии учителя.

Работа на двух экранах (ДЭ). При работе в двух окнах некоторые учащиеся учащиеся могут испытывать неудобство. Поскольку, необходимые материалы размещены в ОблИОС, то разрешить неудобство можно выводом скринкаста на второй экран. При этом основное рабочее место будет предоставлено под работу в программной среде. В качестве второго экрана выбирается мобильное устройство – смартфон, планшет или ноутбук, к которому можно подключить наушники. Использовать данный метод учащийся могут не только в рамках аудиторной работы, но также и применять в самостоятельной.

Проект. В качестве проекта, обучающиеся могут выбрать один из программных продуктов школьной или не рассматриваемый в школьной программе. Скринкаст учащийся предоставляет как видеоотчет создания собственного информационного продукта или самоучитель по работе с выбранной им программой. Содержание и технологию создания скринкаста ученик определяет самостоятельно.

Для реализации указанных методов был разработан и размещен в облачной информационной среде (ОблИОС), а также на сетевом диске кабинета информатики комплекс скринкастов. Отдельные материалы размещены в облачной информационной среде, так как выполняются обучающимися самостоятельно в домашних условиях. Каждый обучающийся обладает собственной учетной записью Google, по которой получает доступ к материалам как в аудитории, так и дома. Результатом работы каждого ученика является файл, который он отправляет через ОблИОС (домашний тренаж), либо сохраняет в папку на сетевом диске для дальнейшей проверки учителем его работы. В табл. 1. представлена тематика скринкастов, использованных в работе с учащимися 7-9 классов по отдельным разделам курса информатики.

Таблица 1.

Комплекс скринкастов для 7-9 классов

№ п/п	Название темы	Название скринкаста	Метод применения	Размещение
7 класс (ФГОС), 8 ФК ГОС				
Раздел 1. Интерфейс ОС				
1.	Создание папок	Интерфейс ОС	Демонстрация	СД, GC
		Создание папок	ЛПР, ДО, ДЭ	
2.	Создание файлов	Создание, удаление, копирование файлов	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
3.	Поиск информации в сети Интернет	Поисковая система Google. Инструменты поиска	Демонстрация	СД, GC
		Поиск информации	ЛПР, ДО, ДЭ	
Раздел 2. Обработка графической информации				
4.	Интерфейс графических редакторов	Знакомство с Pain.Net	Демонстрация	СД, GC
		Панель инструментов	ЛПР, ДО, ДЭ	
5.	Некоторые приемы работы в растровом редакторе	Удаление фона	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
		Использование эффектов	ЛПР, ДО, ДЭ	
		Обработка исходного изображения	ЛПР, ДО, ДЭ	
		Создание коллажа Как записать скринкаст	Демонстрация, проект	
6.	Особенности создания изображений в векторных редакторах	Интерфейс Inkscape	Демонстрация	СД, GC
		Создание простых изображений	ЛПР, ДО, ДЭ	
Раздел 3. Обработка текстовой информации				
7.	Создание текстовых документов	Интерфейс Word	Демонстрация	СД, GC
		Редактирование текста	ЛПР, ДО, ДЭ	
		Работа с фрагментами	ЛПР, ДО, ДЭ	
		Редактирование текста	Проект	
8.	Форматирование текста	Форматирование символов	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
		Форматирование абзацев	ЛПР, ДО, ДЭ	
		Форматирование абзацев	Демонстрация, проект	
9.	Визуализация информации в текстовых документах	Вставка и форматирование рисунков	Демонстрация	СД, GC
		Положение объектов	ЛПР, ДО, ДЭ	
		Таблицы	Демонстрация	
		Форматирование таблицы	Демонстрация	

№ п/п	Название темы	Название скринкаста	Метод применения	Размещение
10.	Итоговая работа	Видеоотчет – оформление сообщения	Демонстрация, проект	Google Classroom
Раздел 4. Мультимедиа				
11.	Компьютерные презентации	Интерфейс PowerPoint	Демонстрация	СД, GC
		Создание слайдов, макеты, оформление	ЛПР, ДО, ДЭ	
12.	Создание компьютерных презентаций	Анимация	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
		Добавление видео, аудио	ЛПР, ДО, ДЭ	
13.	Итоговая работа	Создание презентации	Демонстрация, проект	Google Classroom
9 класс				
14.	Поиск в сети Интернет	Поисковая система Google. Инструменты поиска	Демонстрация	СД, GC
MS Access				
15.	Создание и заполнение БД	Интерфейс Access	Демонстрация	СД, GC
		Создание таблиц	ЛПР, ДО, ДЭ	
16.	Условия выбора	Создание простых запросов	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
		Создание сложных запросов	ЛПР, ДО, ДЭ	
MS Excel				
17.	Что такое электронная таблица	Интерфейс	Демонстрация	СД, GC
		Оформление и редактирование ячеек	ЛПР, ДО, ДЭ	
18.	Правила заполнения	Ввод формул	Демонстрация	СД, GC
		Формат ячеек	Демонстрация	
		Мастер функций	Демонстрация	
19.	Относительная и абсолютная адресация	Абсолютная адресация	Демонстрация	СД, GC
20.	Деловая графика	Создание диаграмм	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
		Редактирование созданных диаграмм	ЛПР, ДО, ДЭ	
21.	Условная функция	Использование функций	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
22.	Математическое моделирование	Построение графиков математических функций	ЛПР, ДО, ДЭ	СД, GC
		Оформление результатов	Демонстрация	
23.	Создание и обработка таблиц с результатами	Создание и обработка таблиц с результатами	Демонстрация, проект	Google Classroom

№ п/п	Название темы	Название скринкаста	Метод применения	Размещение
	измерений и опросов	измерений и опросов		
<i>Основы алгоритмизации. Программирование</i>				
24.	Графический исполнитель	Интерфейс	Демонстрация	СД, GC
		Построение среды, набор программы, сохранение	Демонстрация	
25.	Среда программирования Pascal ABC	Интерфейс	Демонстрация	СД, GC
		Построение среды, набор программы, сохранение	Демонстрация	

Таким образом, предложенные скринкасты образовывали систему, охватывающую, с одной стороны, все разделы курса, связанные с формированием операционных умений, и, с другой стороны, различные виды учебной деятельности (как аудиторной, так и самостоятельной).

ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЫТНО-ПОИСКОВОЙ РАБОТЫ

Апробация описанных методов применения скринкастов проводилась в 2017/2018 учебном году на базе 7-8 классов МАОУ – СОШ №168 г. Екатеринбурга. В апробации участвовали 135 учащихся (7 кл. – 58 человек, 8 кл. – 77 человек).

Цель исследования – проверить результативность применения методики формирования операционных умений с применением технологии скринкастинга.

Для решения обозначенных задач были использованы следующие показатели и критерии результативности:

- уровень сформированности операционных умений у учащихся;
- отношение учащихся к данной методике.

Для определения уровня сформированности операционных умений были разработаны диагностические работы по разделам курса информатики. К настоящему времени была проведена диагностика по разделам «Обработка графической информации» и «Обработка текстовой информации». Ниже, на рис.1 приведены примеры указанных работ.

Каждая из предложенных диагностических работ подразумевает использование операционных умений; в результате выполнения работы учащийся предоставляет на проверку учителю файл с выполненными заданиями. В отличие от лабораторной работы, диагностическая работа описывает не последовательность действий, которые надо выполнить для получения результата, а сам результат, которого надо добиться. Для этого учащийся должен воспользоваться сформированными ранее операционными умениями.

Итоговая работа (по MS WORD) для 7-8 класса

1. Установите следующие параметры страницы: левая граница – 2,5 см; правая граница – 2 см; нижняя граница – 1 см; верхняя граница – 2 см
2. В указанном тексте исправить ошибки набора текста.

Я не трус, но я боюсь! Да нам, царям, молоко нужно выдавать за вредность! Этот нехороший человек предаст нас при первой же опасности! Бамбардия! Киргуду! Шутка! Шурик, это же не шиметод! Восток – дело тонкое. Утром деньги – вечером стулья, вечером деньги – ночью стулья...

Отформатировать по следующим параметрам:

- шрифт – Times New Roman;
- размер – 14 пт.;
- выравнивание – по ширине;
- красная строка – 1,25;
- междустрочный интервал – 1,5.

3. Набрать по образцу следующую таблицу, добавив две строки с записями:

Страна	Фильм	Характеристика	Время
США	Титаник	мелодрама	185
Франция	Игрушка	комедия	85
Россия	Американ бой	боевик	110

4. Создайте список:

- ✓ Удаление
- ✓ Замена
- ✓ Вставка
- ✓ Перестановка

5. Набрать формулу:

$$A = \left(\frac{2a + \sqrt{5c}}{c^2 + 48a} \sqrt{2ac} \right) + a^2$$

6. Наберите указанную ниже схему:



Итоговая работа (по Paint.Net) для 7-8 классов

Подготовить коллаж на тему «Времена года», состоящий из 4 картинок. Одна картинка перетекает в другую. Размеры коллажа – 800*600, разрешение – 72 пикселя на дюйм.

Требования:

- цветовой фон – градиент, цвета и вид градиента – ваше решение;
- количество слоев – 6, каждый сезон на отдельном слое; надпись и фон;
- к 3 из 6-ти слоев применить один из художественных эффектов.

Примерный результат приведен ниже.

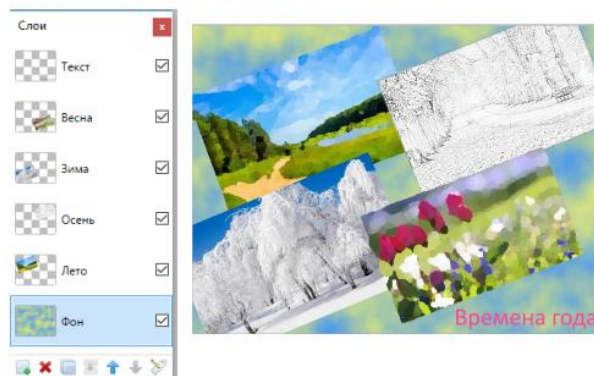


Рис. 1. Примеры диагностических работ

Определение уровня сформированности в диагностических работах проводилось с использованием метода модифицированного поэлементного анализа (МПА). Для каждой работы были выделены проверяемые элементы, каждому из которых назначен определенный вес в зависимости от сложности выполняемых операций (см. таб. 2.).

Таблица 2.

Проверяемые элементы в итоговых работах

Название элемента		Вес
<i>Текстовый процессор MS Word</i>		
1	Правила набора текста	1
2	Форматирование текста	2
3	Создание и оформление таблиц	2
4	Оформление страницы (поля, ориентация)	1
5	Добавление объектов	1
6	Оформление объектов	2
<i>Графический редактор Paint.Net</i>		
1	Изменение размеров изображения	1
2	Работа с эффектами	2
3	Работа со слоями	3
4	Работа с базовыми инструментами	2
5	Добавление текста	1

Фиксацию результатов при проведении текущей диагностики целесообразно проводить в специальной экранной форме МПА. Данные, полученные в результате анализа одной диагностической работы, позволяют выявить степень усвоения каждого из элементов группой учащихся, а также получить объективные индивидуальные доли выполнения элементов каждым учащимся [11]. Доля (Q) служила критериальным показателем для определения уровня сформированности с выделением следующих градаций:

- при $Q < 0,5$ уровень считался *недостаточным*;
- Q в интервале $0,5 \div 0,8$ – *базовый* уровень;
- при $Q > 0,8$ уровень определялся как *продвинутый*.

Для выявления отношения учащихся к применяемым методам было проведено анонимное анкетирование. В качестве инструментальной среды анкетирования использовалась Google Forms.

Учащимся предложен следующий список вопросов с открытым или закрытым типом:

1. Насколько удобно использовать скринкаст-инструкции при изучении практической части информатики?
 - a. Очень удобно;
 - b. Удобно;
 - c. Скорее удобно;
 - d. Неудобно.
2. Оцените по 5-ти балльной шкале скринкасты, предлагаемые Вам учителем?
3. Выберите из перечисленных методов те, которые Вы использовали:
 - a. Два экрана (мобильное устройство);
 - b. Два окна;
 - c. Самостоятельная работа;
 - d. Проект.
4. Создавали ли Вы свои собственные скринкасты?
 - a. Да, мне это интересно;
 - b. Да, но только по заданию учителя;
 - c. Нет, у меня не было возможности.

Разработанная анкета позволяет выявить отношение учащихся к применявшейся в нашем исследовании методике.

Перечисленные показатели позволяют построить комплексную оценку результативности использования технологии скринкастинга в учебном процессе при изучении информатики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ПОИСКОВОЙ РАБОТЫ

В ходе опытно-поисковой работы были получены следующие результаты.

Для расчетов были использованы результаты выполнения учащимися текущих диагностик по разделам «Обработка графической информации» (ДР-1) и «Обработка текстовой информации» (ДР-2). На рис. 2 и рис. 3 представлены диаграммы распределения учащихся по уровням освоения операционных умений для ДР-1 и ДР-2, соответственно.

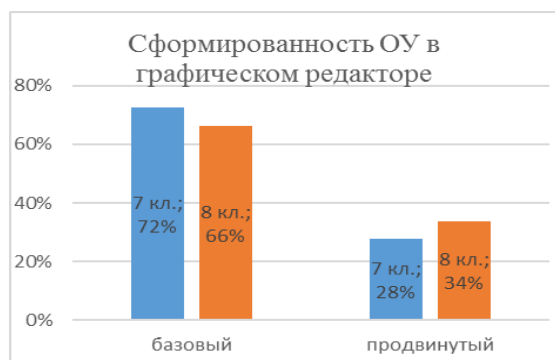


Рис. 2. Диаграмма распределения учащихся по уровням сформированности ОУ при работе в графическом редакторе

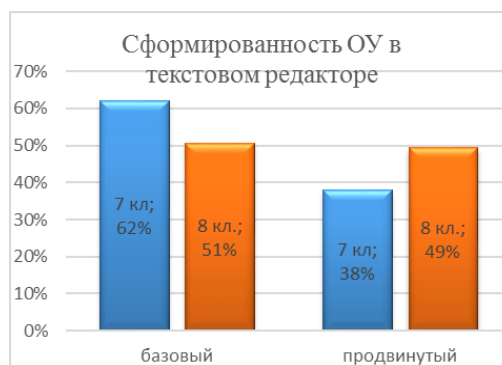


Рис. 3. Распределение учащихся по уровням сформированности ОУ при работе в текстовом редакторе

По приведенным диаграммам можно заключить, что все обучающиеся достигли базового уровня владения операциональными умениями (пороговое значение – не менее 50%), а также некоторая часть учащихся освоила умения на продвинутом уровне (пороговое значение – свыше 80%).

Метод МПА позволил проанализировать групповые показатели по каждому из элементов, перечисленных в таб. 2. Результаты представлены на рис. 4 и рис. 5.

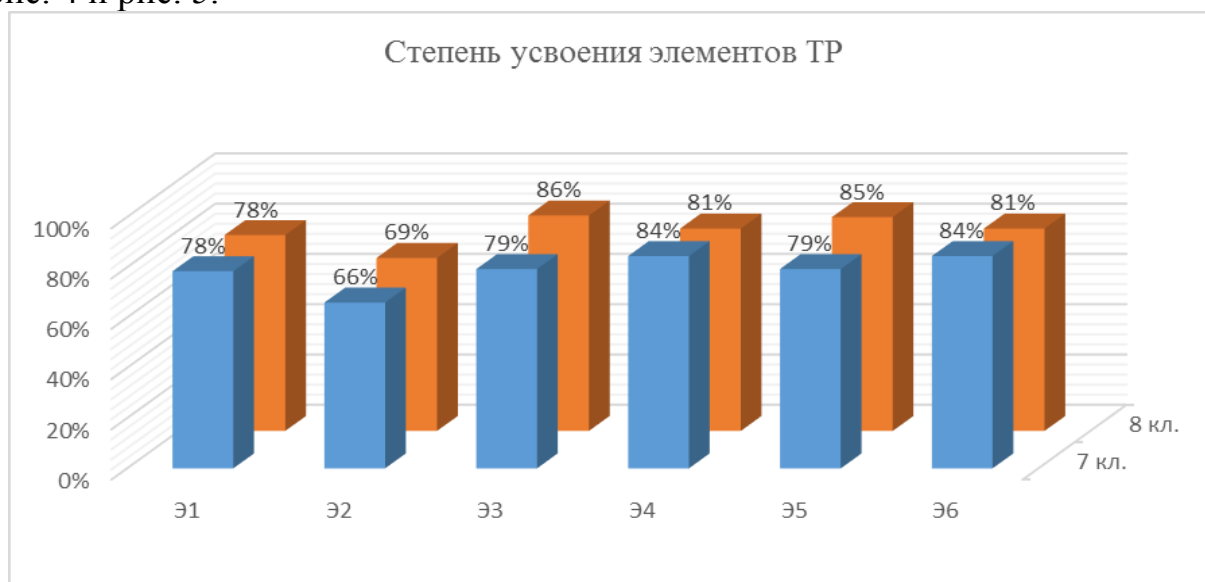


Рис. 4. Диаграмма группового усвоения элементов в текстовом редакторе

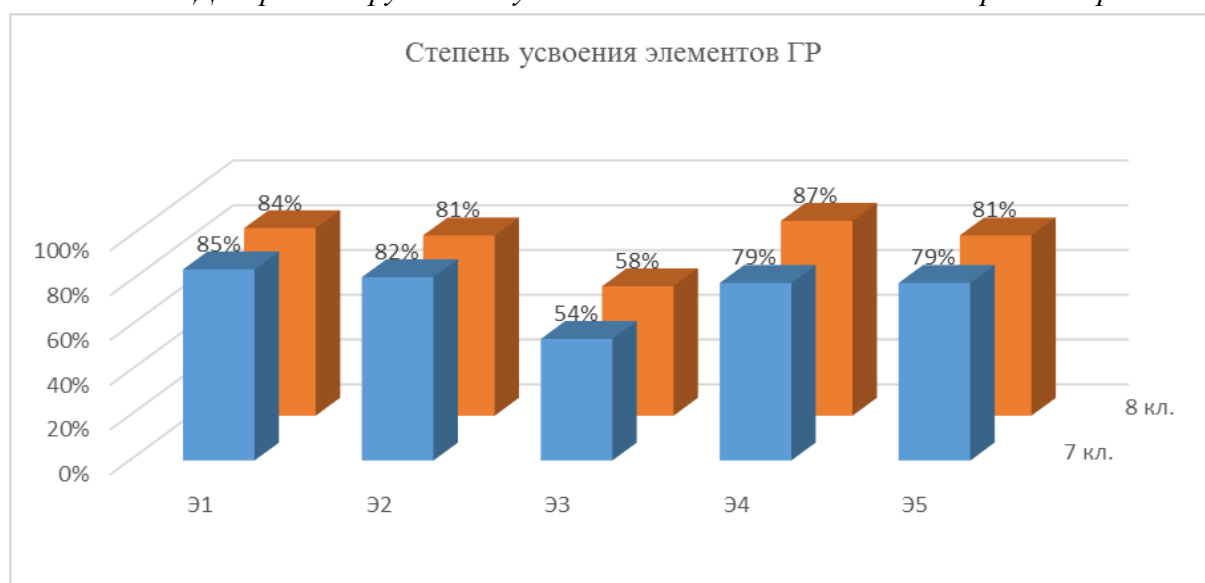


Рис. 5. Диаграмма группового усвоения элементов в графическом редакторе

По приведенным диаграммам можно заключить, что, практически, все элементы в классах сформированы более чем на 80%, что, безусловно, следует признать хорошим показателем. Исключение составляет элемент Э3 (работа со слоями) в графическом редакторе – он был освоен учащимися на 54% и 58% в 7-х и 8-х классах соответственно. Указанный момент является для педагога сигналом о необходимости совершенствования методики.

После получения результатов диагностических работ было проведено анкетирование. Результаты ответов учащихся приведены на рис.6-9.

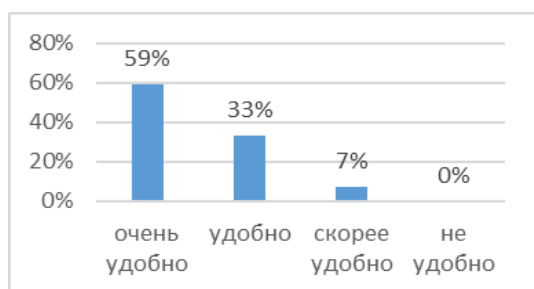


Рис. 6. Результаты ответов на вопрос 1

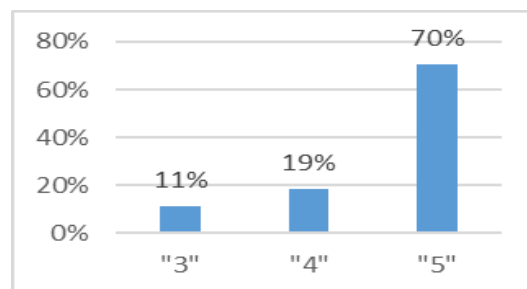


Рис. 7. Результаты ответов на вопрос 2

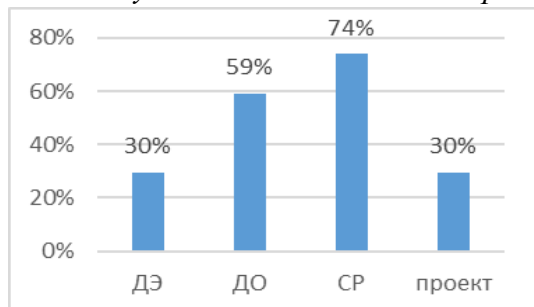


Рис. 8. Результаты ответов на вопрос 3



Рис. 9. Результаты ответов на вопрос 4

Полученные результаты анкетирования позволяют сделать вывод о том, что учащиеся не испытывали затруднений при работе со скринкастами, оценивают их как удобные учебные средства, в том числе, для самостоятельной работы. Около половины учащихся сами принимали участие в создании учебных скринкастов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование позволяет заключить, что разработанные методы дают возможность выстраивать учебный процесс наиболее эффективным образом, создавая для учащихся благоприятные условия обучения. Использование скринкаст-инструкций в исследовании было систематическим, благодаря разработанному комплексу для 7-8 классов. Материалы разрабатывались педагогом, некоторые были взяты из сети Интернет и подведены под единый стиль оформления. К созданию были привлечены учащиеся в рамках проектной деятельности.

Отсутствовали учащиеся, у которых уровень сформированности операциональных умений оказался недостаточным; все ученики как в 7-м, так и в 8-м классах достигали базового уровня, а около трети учащихся – продвинутого. Это позволяет сделать вывод о результативности применения предложенной методики, основанной на систематическом и последовательном применении технологии скринкастинга.

В качестве дальнейшего развития методики можно рассмотреть использование скринкастинга не только на уроках информатики, но и на других предметах, связанных с формированием практических умений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арбузов С. С. Проектирование педагогической технологии формирования сетевых компетенций у будущих бакалавров информатиков // Педагоги-

ческое образование в России. 2016. № 6. С. 15-23.

2. Бим-Бад Б. М. Педагогический энциклопедический словарь. М., 2002.

3. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 9 класс. М.: Бином, 2017. 208 с.

4. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учебник для 8 класса. 2 изд. М.: Бином, 2012. 220 с.

5. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учебник для 7 класса. 6 изд. М.: Бином, 2017. 224 с.

6. Видеркер М. А., Заживнова О. А., Романов В. В. Применение технологии скринкастинга в разработке электронных учебных пособий // ОТО. 2013. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-skrinkastinga-v-razrabotke-elektronnyh-uchebnyh-posobiy>.

7. Мозолевская А. Н. Скринкастинг как элемент образовательной технологии // Проблемы и перспективы развития регионального отраслевого университетского комплекса ИрГУПС. Иркутск: ИрГУПС, 2011. С. 49-55.

8. Новиков М. Ю. Методы обучения информатике на основе мобильных технологий // Педагогическое образование в России. 2017. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-obucheniya-informatike-na-osnove-mobilnyh-tehnologiy>.

9. Семакин И. Г. Информатика. 8 класс. Базовый курс. 3 изд. М.: Бином, 2015. 176 с.

10. Семакин И. Г. Информатика. 9 класс. Базовый курс. 3 изд. М.: Бином, 2012. 200 с.

11. Стариченко Б. Е., Мамонтова М. Ю., Слепухин А. В. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе: учебное пособие. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2014. Ч. 3. Компьютерные технологии диагностики учебных достижений. 179 с.

12. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Применение скринкастинга при обучении ИТ-дисциплинам // Информатика и образование. 2017. № 2 (281). С. 19-22.

13. Фатьянова А. Н., Стариченко Б. Е. Формирование интерфейсных действий у учащихся основной школы с использованием технологии скринкастинга // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвуз. сб. науч. работ / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2017. С. 279-285.

14. Хирьянова И. С. Использование обучающих скринкастов в начальной школе // Информатика в школе. 2014. № 4. С. 94-100.

Черноуцан Е.А.

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПРОЕКТ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ЛИТЕРАТУРЕ В РАМКАХ ФГОС

Аннотация

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме внедрения в образовательный процесс обязательной проектной деятельности обучающихся в рамках реализации ФГОС второго поколения. В статье представлен интегрированный проект по информатике и литературе. Разбираются цель и задачи данного проекта, описываются этапы и сроки его реализации. Особое внимание уделяется деятельности участников и руководителей проекта на каждом этапе. В качестве приложения к статье приводится паспорта проекта.

Ключевые слова: интегрированные проекты, метод проектов, буктрейлеры, паспорта проектов, проектная деятельность, информатика, литература, ФГОС, федеральные государственные образовательные стандарты.

Chernoytsan E.A.

THE INTEGRATED PROJECT ON INFORMATION TECHNOLOGY AND LITERATURE IN THE FRAMEWORK OF THE FSES

Abstract

The article is devoted to the actual problem of introduction compulsory project activities of students into the educational process in the framework of the Federal Educational Standards of the Second generation. The article presents an integrated project on Information Technology and Literature. This article also presents the purpose and the objectives of the project, describes the stages and terms of its implementation. Special attention is paid to the activities of the project participants and managers at each stage. The passports of the project are attached to the article

Keywords: integrated projects, method of projects, trailers, passports of the projects, project activities, informatics, literature, GEF, federal state educational standards.

С 2016-2017 учебного года в лицее № 110 для учеников параллели восьмых классов в рамках реализации проектной деятельности по ФГОС запущен интегрированный проект – «Буктрейлер по мотивам любимой книги». Цель данного проекта – на основе интеграции предметов литература и информатика создать проектный продукт (буктрейлер), рекламирующий свою любимую книгу с помощью средств информационно-коммуникационных технологий. В ходе работы над проектом решаются следующие образовательные, воспитательные и развивающие задачи. Образовательная – познакомить обучающихся с алгоритмом работы над проектом, структурой проекта, видами проектов и проектных продуктов; научить применять навыки устной и письменной речи в новых ситуациях (реклама любимой книги); расширить и углубить умения работы в программе Power Point. Развивающая – сформировать у обучающихся умения работать с информацией – находить, анализировать, управлять, интегрировать, оценивать и создавать информацию в разных формах и разными способами, а так же развивать коммуникативные навыки общения с руководителем в процессе работы над проектом. Воспита-

тельная - сформировать у учащихся читательскую культуру, умение высказывать свое мнение и отношения к прочитанному произведению, способствовать воспитанию культуры общения, уважения к мнению другого, толерантности при обсуждении результатов проектов.

Работа над проектом ведется в течение трех месяцев и разбивается на 5 этапов – подготовительный этап, этап планирования, исследования, этапы реализации и представления проекта.

На подготовительном этапе руководителями проекта (учителя информатики и литературы) создается проблемная ситуация, побуждающая обучающихся создать буктрейлер по мотивам своей любимой книги с использованием информационно-коммуникативных технологий. Для этого им предлагается выполнить задание – прорекламирровать свою любимую книгу в ограниченное время – не более 3 минут. В процессе выполнения задания, ученики приходили к выводу, что у них получается не рекламировать книгу, а пересказывать ее содержание. Обучающиеся выдвигают предположения, что для создания рекламного текста требуется произвести отбор информации о книге и переложить ее в рекламный формат. Так же, обучающиеся вносят предложение о включении в свой рассказ фотографий из одноименного фильма или изображений, связанных с содержанием книги, для создания интриги и более ярких образов. После обсуждения всех продолжений, обучающиеся приходят к выводу, что в своей работе им нужно воспользоваться информационно-коммуникативными технологиями и руководители проекта предлагают им работу над проектом – создать буктрейлер – короткий видеоролик по мотивам книги, основная задача которого рассказать о книге, заинтересовать, заинтриговать читателя.

На этапе планирования руководители проекта вырабатывают и предъявляют обучающимся требования к проекту(буктрейлеру) и общие сроки реализации этапов работы над ним. Обучающиеся выбирают произведение, над которым будут работать (самостоятельно или с помощью рекомендаций учителя литературы и родителей), ознакамливаются со сроками работы над проектом и требованиями к нему. Составляют индивидуальный план работы над своим проектом, определяют контрольные точки проекта.

В течение этапа исследования обучающиеся производят сбор информации, необходимой для создания буктрейлера. Перечитывают выбранное произведение или его части, просматривают одноименный фильм (если такой имеется). Подбирают в интернете фотографии, картинки и музыкальное сопровождение для буктрейлера и дизайн презентации. Руководители проекта консультируют их по возникающим вопросам. Результатом данного этапа является индивидуальная папка проекта с набором всей необходимой информации.

На этапе реализация проекта обучающиеся производят отбор и анализ информации из индивидуальной папки проекта. Создают буктрейлер в среде Power Point с учетом выдвинутых рекомендаций и требований. Предъявляют результаты своей работы учителям во время индивидуальных консультаций, исправляют содержание и оформление своего буктрейлера, соответственно полученным замечаниям и рекомендациям. Руководители проекта консульти-

руют обучающихся по возникающим вопросам, высказывают свои замечания и пожелания в соответствии с определенными выше требованиями.

Защита проекта обучающимися проводится на этапе представление проекта. Во время интегрированного урока по информатики и литературы, обучающиеся представляет свой проект – показывает буктрейлер, анализирует свои успехи, неудачи и их причину, отвечает на вопросы. Все присутствующие на защите оценивают проект каждого выступившего, заполняют таблицу результатов, основанную на требованиях к проектной работе и сроки ее реализации. На основании этой таблицы выбираются лучшие проекты. Руководители проекта проводится анализ данной таблицы, подводятся результаты. На основании всех полученных результатов составляется аналитическая справка результатов проекта, в которой анализируют причины успехов и неудач, высказываются пожелания и рекомендации для участников данного проекта.

Обретение опыта проектной деятельности является одним из требований ФГОС второго поколения. Реализация проекта происходит в рамках системно-деятельностного подхода, при котором происходит формирование личности обучающего, развитие всех УУД. Поэтому данный интегрированный проект очень логично вписывается в структуру ФГОС и полностью соответствует заложенному в нем основному подходу.

Паспорт проекта

1. **Название проекта.** «Буктрейлер по мотивам любимой книги».
2. **Цель проекта.** В рамках интеграции предметов литература и информатика прорекламирровать свою любимую книгу с помощью средств информационно-коммуникационных технологий. Результат проекта – «Буктрейлер по мотивам любимой книги».
3. **Задачи проекта.**
Образовательная: познакомить с алгоритмом работы над проектом; научить применять навыки устной и письменной речи; расширить и углубить умения работы в программе Power Point;
Развивающая: сформировать умения работать с информацией; развивать коммуникативные навыки общения;
Воспитательная: сформировать у учащихся читательскую культуру, умение высказывать свое мнение и выслушать мнение другого.
4. **Форма организации детей.** Индивидуальная работа под руководством руководителя.
5. **Вид проекта.** Творческий, информационно-исследовательский, конструктивно-практический.
6. **Ведущая деятельность.** Поисковая; творческая.
7. **Сфера применения результатов.** Информационно-коммуникационный; лингвистический.
8. **Используемые технологии.** Мультимедиа; телекоммуникация.
9. **Форма продуктов проектной деятельности.** Видеоролик.
10. **Класс или возраст детей.** 8 класс (13-14 лет)
11. **Предметная область.** Информатика, Литература.

12. **Состав участников.** Индивидуальный.
13. **Характер координации.** Явный. В процессе работы над проектом учащиеся получали непосредственные комментарии к своей работе и консультации руководителя.
14. **Стартовый уровень обученности и сформированности ЗУН и специфических умений.** **Информатика** - участники проекта должны владеть базовыми умениями работы в программе Power Point (создавать слайды различных видов; вставлять текстовые и графические данные; осуществлять переходы между слайдами). **Литература** - обучающиеся должны опираться на умение выделять и формулировать тему и идею произведения, умение воспринимать и анализировать художественный текст, строить устные и письменные высказывания в связи с освоенными произведениями.
15. **Приращение в ЗУН и специфических умениях.** **Информатика** – после участия в проекте у обучающихся повышается уровень работы в программе Power Point (создание собственного дизайна презентации, форматирование объектов презентации, соответственно дизайну; настраивание эффектов анимации и переходов под звуковое сопровождение, оформление и сохранение презентации в формате видео). **Литература** – обучающиеся учатся систематизировать, анализировать, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в прочитанных книгах информацию, представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде своеобразной аннотации), строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
16. **Режим работы (организационная форма).** Внеурочный.
17. **Техническое оснащение.** Персональный компьютер, программа создания презентаций Power Point.
18. **Информационное оснащение:** текст книги, фильм по книге, фотографии из фильма, графические изображения, соответствующие тематике книги.
19. **Кадровое оснащение.** Руководители проекта – учителя информатики, консультанты – учителя русского языка и литературы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Криволапова Е. В. Интегрированный урок как одна из форм нестандартного урока // Инновационные педагогические технологии: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2015 г.). Казань: Бук, 2015. С. 113-115. URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/150/7921/> (дата обращения: 05.04.2018).
2. Краснова В. В. Проектная деятельность в реализации ФГОС нового поколения // Юный ученый. 2016. № 6.1. С. 31-33. URL: <http://yun.moluch.ru/archive/9/635/> (дата обращения: 05.04.2018).
3. Гильмутдинова Е. В. Буктрейлер: понятие, классификация, этапы создания. URL <http://www.apatitylibr.ru/index.php/2014-07-15-10-43-04/> (дата обращения: 05.04.2018).

Раздел 3. Сведения об авторах

1.	Аввакумова Ирина Александровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике avvaia@mail.ru
2.	Аксенова Ольга Владимировна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, старший преподаватель кафедры Высшей математики и методики обучения математике aksenova421@yandex.ru
3.	Алексеевский Петр Иванович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, ассистент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике u@nyuu.ru
4.	Аликина Юлия Дмитриевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка juliya1109@mail.ru
5.	Ананьина Татьяна Аркадьевна	г.Екатеринбург, СУНЦ, учитель математики t.ananjina@yandex.ru
6.	Андреева Светлана Дмитриевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант s.d.andreeva@uspu.su
7.	Арбузов Сергей Сергеевич	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., старший преподаватель кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании arbuzov.junior@yandex.ru
8.	Белоногова Анастасия Александровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка anastasiya.belonogova@gmail.com
9.	Блинова Татьяна Леонидовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике. t.l.blinova@mail.ru
10.	Богданович Александра Александровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант sandrabogdanovish@gmail.com
11.	Бодряков Владимир Юрьевич	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, доктор ф.-м. наук, заведующий кафедрой Высшей математики и методики обучения математике Bodryakov_vyu@e1.ru
12.	Бормотова Анна Георгиевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант bormotova68@e1.ru
13.	Борщенкова Анна Владимировна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант Silina.a.v.34@gmail.com
14.	Быков Антон Александрович	г. Екатеринбург, Екатеринбургский автомобильно-дорожный колледж, преподаватель bykov_antony@mail.ru

15.	Газейкин Егор Владимирович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент e.gazeykin@uspu.su
16.	Газейкина Анна Ивановна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике annagazeykina@gmail.com
17.	Галимулина Вера Валерьевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий; магистрант vera_mishakina@mail.ru
18.	Гаянов Тимур Ильясович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент shark0008@mail.ru
19.	Герасимов Артем Андреевич	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент a.gerasimov@uspu.su
20.	Грунина Валерия Ивановна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка valeriya.grunina@mail.ru
21.	Грушевская Вероника Юлдашевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, кандидат филологических наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании grushevskaya@uspu.ru.
22.	Димитрова Мария Дмитриевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент m.dimitrova@uspu.su
23.	Драневская Инна Сергеевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант i.s.dranevskaya@uspu.su
24.	Ершова Светлана Георгиевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, старший преподаватель кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике ershova_sveta@mail.ru
25.	Злыдённая Марина Александровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка allenmity@gmail.com
26.	Иванов Александр Александрович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент a.a.ivanov@uspu.su
27.	Казанцева Екатерина Сергеевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка e.s.kazantceva@uspu.su
28.	Камаева Евгения Владимировна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент kamaeva.evgeniya@mail.ru

29.	Колташёва Дарья Дмитриевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка d.d.koltasheva@uspu.su
30.	Копытова Людмила Александровна	р. п. Ачит, Свердловская область, МКОУ АГО «Ачитская средняя общеобразовательная школа», учитель математики. lyudmila_k_1989@mail.ru
31.	Коршунова Галина Николаевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант galnickor808@gmail.com
32.	Косова Елена Геннадьевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант koslen100@gmail.com
33.	Косырихина Станислава Андреевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка lenorstasy@gmail.com
34.	Кудрявцев Александр Владимирович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании Alx70@mail.ru
35.	Лаврова Евгения Борисовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент evgenija-lavrova@rambler.ru
36.	Лозинская Анна Михайловна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике anna-loz@yandex.ru
37.	Лягаева Татьяна Юрьевна	р. п. Ачит Свердловская область, МКОУ АГО «Ачитская средняя общеобразовательная школа», учитель математики sleptzovatatyana@mail.ru
38.	Максимова Мария Олеговна	г. Екатеринбург, ГКОУ СО «Екатеринбургская школа-интернат №12, реализующая адаптированные основные общеобразовательные программы», заместитель директора по УВР. maxm_79@mail.ru
39.	Мамалыга Раиса Федоровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., кафедра высшей математики и методики обучения математики, gsg45@mail.ru
40.	Мамонтова Марина Юрьевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.ф.м.н., доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании. mari-mamontova@yandex.ru
41.	Нагорничных Евгений Владимирович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент e.nagirnichyh@uspu.su
42.	Новиков Максим Юрьевич	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, соискатель nm0105@ya.ru
43.	Омарова Галия Рустамовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент, g.omarova@uspu.su

44.	Пономарев Максим Викторович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент alpha18022@gmail.com
45.	Прибыткова Наталья Викторовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт общественных наук, магистрант
46.	Привалова Тамара Валерьевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент tamara.privalova@bk.ru
47.	Разумова Алена Игоревна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент a.razumova@uspu.su
48.	Рожина Ирина Венюкентьевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики и ИТ, к.п.н., доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике irozhina@yandex.ru
49.	Саичкина Екатерина Александровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий; студентка katmoroz16@yandex.ru
50.	Самаркина Татьяна Александровна	г. Екатеринбург, МАОУКиО Гимназия «Арт-Этюд», учитель математики высшей категории. tatuanka-samarkina@mail.ru
51.	Сардак Любовь Владимировна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании, L.V.Sardak@gmail.com, L.V.Sardak@uspu.su
52.	Семенова Ирина Николаевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий; доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике. semenova_i_n@mail.ru
53.	Семенова Ирина Леонидовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка irakulir@mail.ru
54.	Семянникова Ольга Алексеевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка semya-olga@mail.ru
55.	Слепухин Александр Владимирович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, к.п.н., доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании ikto2016@gmail.com
56.	Смирнова Александра Алексеевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка alieksandra.smirnova.91@mail.ru
57.	Соловьева Юлия Александровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка yu.a.soloveve@uspu.su

58.	Софронов Алексей Александрович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт общественных наук, магистрант boevik.1979@mail.ru
59.	Стариченко Борис Евгеньевич	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, д.п.н., профессор, завкафедрой информационно-коммуникационных технологий в образовании. b.e.starichenko@uspu.su
60.	Страхова Ксения Игоревна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, заместитель директора по воспитательной работе ksiysha88@gmail.com
61.	Стрелкова Александра Андреевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт общественных наук, магистрант strelkova.aleksandra@mail.ru
62.	Таразанова Ксения Николаевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка kseniat1234@gmail.com
63.	Топорова Наталья Владимировна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка iamnatali98@ya.ru
64.	Туснолобова Анна Александровна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант tusnolobova@gmail.com
65.	Ударцева Дария Анатольевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка dariya.udartseva@yandex.ru
66.	Ульченко Екатерина Сергеевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студент e.s.ulchenko@uspu.su
67.	Фатьянова Алена Николаевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант Fatyanova.spo@gmail.com
68.	Фофанова Екатерина Вадимовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант FofanovaEV@mail.ru
69.	Черноуцан Екатерина Анатольевна	г. Екатеринбург, МАОУ лицей №110 им. Л.К.Гришиной, учитель информатики matkate@yandex.ru
70.	Чернышова Валерия Эдуардовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант docha95@mail.ru
71.	Чухланцева Анна Константиновна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант a.k.chuhlantseva@uspu.su.
72.	Шимов Иван Владимирович	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, старший преподаватель кафедры ИИТиМОИ ivanshimov@gmail.com

73.	Щербина Ирина Андреевна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, магистрант shcherbina.i.a@mail.ru
74.	Эрентраут Елена Николаевна	г. Челябинск, к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет erentraut@mail.ru.
75.	Яхабипова Илиза Маратовна	г. Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Институт математики, физики, информатики и технологий, студентка iyaxabipova@mail.ru

Научное издание

**Актуальные вопросы преподавания математики, информатики
и информационных технологий**

Компьютерная верстка: Л.В. Сардак

Уральский государственный педагогический университет
620017, Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26
E-mail: uspu@uspu.me